

34481, III, Fe

65/91

III  
F. 34481  
e. 33

# Aritmetika

za

## nižje gimnazije.

Spisal  
**dr. Fr. vitez Močnik.**

Po šest in dvajsetem natisu poslovenil  
J. Celestina.

**Prvi del.**  
(Drugi bistveno neizpremenjen natis.)

Cena vezani knjigi gold. 1'30.

V Ljubljani.

Tiskala in založila Ig. v. Kleinmayr & Fed. Bamberg.

1891.

34481, III, Fe.







030038011



# Kazalo.

	Stran.
Uvod . . . . .	1

## Prvi oddelek.

Računanje z neimenovanimi in jednoimenskimi celimi  
in decimalnimi števili.

I. Tvorba števil . . . . .	2
II. Seštevanje . . . . .	8
III. Odštevanje . . . . .	16
IV. Množenje . . . . .	25
V. Deljenje . . . . .	43
VI. Naloge za ponavljanje . . . . .	62

## Drugi oddelek.

Računanje z mnogoimenskimi celimi in decimalnimi števili.

1. Drobljenje . . . . .	69
2. Debeljenje . . . . .	72
3. Seštevanje . . . . .	74
4. Odštevanje . . . . .	77
5. Množenje . . . . .	79
6. Deljenje . . . . .	81
7. Naloge za ponavljanje . . . . .	84

## Tretji oddelek.

O deljivosti števil.

1. Pojasnila . . . . .	89
2. Občni izreki o deljivosti . . . . .	90
3. Znamenja deljivosti . . . . .	91
4. Razstavljanje na prafaktorje . . . . .	93
5. Največja skupna mera . . . . .	94
6. Najmanjši skupni mnogokratnik . . . . .	96

## Četrty oddelek.

Računanje z navadnimi ulomki.

1. Pojasnila in vaje . . . . .	99
2. Pretvorba ulomkov . . . . .	101
3. Seštevanje ulomkov . . . . .	109



	Stran.
4. Odštevanje ulomkov . . . . .	110
5. Množenje ulomka s celim številom . . . . .	112
6. Deljenje ulomka s celim številom . . . . .	115
7. Množenje z ulomkom . . . . .	117
8. Deljenje z ulomkom . . . . .	120
9. Naloge za ponavljanje . . . . .	125

## Peti oddelek.

### Nauk o jednostavnih razmerjih in sorazmerjih.

I. Razmerja . . . . .	130
II. Sorazmerja . . . . .	134
III. Razreševanje nalog z jednostavnimi razmerji . . . . .	140
1. Razreševanje po sklepah (sklepovni račun) . . . . .	141
2. Razreševanje s pomočjo sorazmerij . . . . .	143
IV. Procentni računi . . . . .	156
1. Račun od sto . . . . .	157
2. Račun nad in pod sto . . . . .	165
V. Naloge za ponavljanje . . . . .	170

## Dodatek.

### Pregled najvažnejših mer, utežij in novcev.

I. Časovne in ločne mere . . . . .	179
II. Števne mere . . . . .	179
III. Mere, uteži in novci avstro-ogerske države . . . . .	180
IV. Najimunitnejše mere, uteži in računski novci tujih držav . . . . .	187



# Uvod.

---

## § 1.

Kadar treba o več rečeh iste vrste povedati, koliko jih je, tedaj vzamemo jedno tako reč za jednoto (Einheit) ter preiskujemo, kolikokrat se ta jednota v dani množini rečij iste vrste nahaja. Izraz, kateri nam to pové, imenujemo število (Zahl). Ker jednota pové, da se reč le jedenkrat nahaja, moremo tudi jednoto za število smatrati.

Število, katero izražuje le množino jednot, ne pa njih kakovosti, imenujemo neimenovano število (unbenannte Zahl); število pa, katero izražuje množino in kakovost jednot, imenovano število (benannte Zahl). Tri je neimenovano, trije goldinarji imenovano število.

Imenovano število more biti jedno- ali mnogoimensko. Število, katero ima jednote jednega samega imena, n. pr. štirje goldinarji, imenujemo jednoimensko (einnamig); ako pa ima ono jednote raznih imen, toda iste vrste, imenujemo ga mnogoimensko (mehrnamig), n. pr. štirje goldinarji in trije krajcarji.

## § 2.

Računati (rechnen) se pravi, iz danih števil s pomočjo določenih izprememb druga števila najti. Vsaka izprememba števila obstoji v tem, da ga na predpisan način povečamo ali zmanjšamo.

Iskano število, katero z računom dobimo, imenujemo rezultat ali znesek računa.

Nauk o številih in njih izpremembah imenujemo računstvo (arimetiko).

---



# Prvi oddelek.

## Računanje z neimenovanimi in jednoimenskimi celimi in decimalnimi števili.

### I. Tvorba števil.

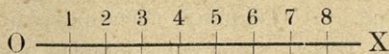
#### 1. Dekadični številni sistem.

##### § 1.

#### Dekadična cela števila.

Vsako tvorjenje števil (Zahlenbildung) začnemo s stavljanjem jednote, in ker si moremo jednoto zopet in zopet stavljeno in k že nastali množini jednot dodano misliti, gre to v brezkončno. Števila tako tvoriti, kakor ona z vednim pridodavanjem jednote po vrsti postajajo, pravi se šteti (zählen). Mi štejemo: jedna, dve, tri, štiri, pet, šest, sedem, osem, devet, i. t. d. ter izražujemo ta števila pisмено s sledečimi znaki (številkami): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, i. t. d. To vrsto števil imenujemo naravno številno vrsto (natürliche Zahlenreihe).

Vrsto naravnih števil moremo predočiti na naj bolj priprost način na premii črti OX, na katero vnesemo od točke O v mer proti X jednake daljice, od katerih nam vsaka jedno jednoto predstavlja.



Števila, katera dobivamo s ponavljanim pridodavanjem jednote, imenujemo cela števila (ganze Zahlen).

Vsa cela števila, in naj so še tolika, dadó se z malo besedami natanko in določeno imenovati, in s še menj znaki pisмено izraževati. Pri tem se držimo načela, da smatramo zmerom določeno število nižjih jednot za novo višjo jednoto, za jednoto sledečega višjega reda, in da ji damo kakor taki tudi posebno ime.



V našem dekadičnem (desetnem) številnem sistemu (dekadisches Zahlensystem) tvori po deset jednot jednega reda jednoto sledečega višjega reda. Začenši pri jednoti štejemo z znanimi imeni števil: jedna, dve, tri, . . . do deset. Deset prvotnih jednot, tudi jednice (Einer) imenovanih, tvori novo višjo jednoto, katero imenujemo desetico; deset desetic dá stotico, deset stotic tisočico, deset tisočic desettisočico, deset desettisočic stotisočico, deset stotisočic milijon, i. t. d. Vsako število obstoji iz jednic, desetic, stotic, . . . , in je popolnoma določeno, ako povemo, koliko ima jednic, desetic, stotic, . . . .

Z ustmenim izraževanjem števil zлага se tudi njih pismeno predočevanje. V to potrebujemo le številke (Ziffer) za prvih devet števil, namreč 1, 2, . . . 9, in znaka 0 (ničle), kateri nam pové, da število nima jednot določene vrste. Da pa moremo, sestavljajoč teh deset števil, vsa mogoča cela števila izraževati, v to služi nam načelo, da pomenja vsaka številka na prvem mestu, začenši od desne, jednice, in na vsakem sledečem mestu proti levi desetkrat toliko, kolikor na prejšnjem. Po tem takem pomeni vsaka številka na drugem mestu, ako se šteje od desne, toliko desetic, na tretjem toliko stotic, na četrtem toliko tisočic, i. t. d., kolikor na prvem jednic.

Ničla nima sama na sebi nobene vrednosti ter le kaže, da ni jednot določenega reda. Vsaka druga številka pa ima v napisanem številu dvojno vrednost, vrednost lika (figure), katera ji gre po znaku, in je tedaj nepremeljiva, in vrednost mesta, katera ji gre po mestu ter je premenljiva. Tako pomeni n. pr. v številu 4404 vsaka veljavna številka štiri, toda s tem razločkom, da pomeni na prvem mestu, od desne začenši, štiri jednice, na tretjem štiri stotice, na četrtem štiri tisočice. Z ozirom na vrednost lika pravimo, da je n. pr. številka 7 večja od številke 4, kar nam je tako razumevati, da je število, katero izražuje številka 7, večje nego število, katero izražuje številka 4. Oziraje se na mesto številke imenujemo, in to zopet nepravno, ono številko višjo, katera izražuje jednote višjega reda ter stoji na kakem daljem mestu proti levi.

#### § 4.

Pravilno napisavanje in pravilno čitanje napisanih števil imenujemo numeracijo ali številkovanje.

Številne rede, katere po dekadičnem številnem sistemu na posameznih sledečih si mestih nahajamo, razdeljujemo lahko prav



ugodno na razrede po tri mesta, v katerih so po vrsti jednice, desetice, stotice. Tri najnižja mesta so kar jednice, desetice, stotice; prvi sledeči razred ima jednice, desetice, stotice tisočev; v daljem sledečem razredu so jednice, desetice, stotice milijonov, i. t. d. Ta razdelitev zljajšuje bistveno razumévanje in pismeno izraževanje števil.

### Naloge.

Čitaj sledeča števila:

- 1.) 2000, 7000, 5600, 2750, 5904, 1039, 5138, 2718, 38090, 27026, 80912, 12345.
- 2.) 630427, 938824, 732084, 493220, 815500, 408010, 276939, 356805, 1246829, 538191378.
- 3.) Najvišja gora v Avstriji je Ortljev vrh na Tirolskem, čegar nadmorska višina je 3917 metrov.
- 4.) V začetku leta 1870. je imel Dunaj 622927 prebivalcev.
- 5.) Solnce je 1413879krat toliko kakor naša zemlja.

To število ima: 1413879 jednic

141387	desetic	in	9	jednic
14138	stotic	»	79	»
1413	tisočie	»	879	»
141	desettisočie	»	3879	»
14	stotisočie	»	13879	»
1	milijon	»	413879	»

- 6.) V začetku leta 1870. imela je avstro-ogerska država 35943592 prebivalcev; od teh jih je spadalo na dežele, v državnem zboru zastopane, 20420041, na dežele ogerske krone 15523551.
  - 7.) Ako bije žila pri zdravem človeku v jedni minuti 75krat, udari v jednem dnevi 108000 in v jednem letu 39420000krat.
  - 8.) Ako je krogov premer 1000000000 metrov dolg, ima njegov obod 3141592654 metrov.
- Zapiši s številkami sledeča z besedami izražena števila:
- 9.) Dva tisoč in štirideset, pet tisoč sedem sto štiri in devetdeset, osem tisoč in tri, tisoč tri sto in deset, dvanajst tisoč pet in dvajset.
  - 10.) Odrasel človek sopne v jedni minuti šestnajst krat, v jedni uri devet sto šestdeset krat, in v jednem dnevi tri in dvajset tisoč štirideset krat.
  - 11.) Krompir prinesli so v Evropo leta tisoč šest sto tri in dvajsetega, tobak leta tisoč pet sto šestdesetega.



- 12.) Jeden kilogram prediva dá se izpresti v nit, devet sto pet in devetdeset tisoč šest sto metrov dolgo.
- 13.) Svetloba preleti pot od solca do zemlje, katera je dvajset milijonov šest sto tri in osemdeset tisoč tri sto in deset milj dolga, v osmih minutah in trinajstih sekundah.
- 14.) Ako bi kdo v jedni sekundi jedna štel, potreboval bi, da našteje jeden milijon, najmanj dni, trinajst ur, šest in štirideset minut in štirideset sekund; da našteje jeden bilijon, potreboval bi jeden in trideset tisoč sedem sto in devet let, dve sto devet in osemdeset dni, jedno uro, šest in štirideset minut in štirideset sekund.

### § 5.

#### Decimalna števila.

Vsako jednoto moremo na jednake dele razdeliti ali si jo vsaj na jednake dele razdeljeno misliti. Število, katero ima le jeden ali več enakih delov jednote, imenujemo ulomljeno število ali ulomek (gebrochene Zahl oder Bruch), v nasprotji s celim številom, v katerem je jednota sama jeden- ali večkrat.

Ako idemo v celem številu, napisanem po dekadičnem zakonu, od leve proti desni nazaj, ima vsaka sledeča številka le deseti del one vrednosti, katero je imela na prejšnjem mestu, in tako pridemo slednjič do jednic. Mogoče pa je številno vrsto po istem zakonu pod jednice nadaljevati; jednico lahko razdelimo na deset enakih delov in jeden tak del, desetino, smatramo za še nižjo jednoto, dalje deseti del desetine, t. j. stotino, za jednoto še nižjega reda, in tako pridemo, ako deljenje nadaljujemo, do poljubno majhnih številnih jednot.

Soglasno s tem moremo po dekadičnem zakonu tudi številno vrsto od jednic proti desni nadaljevati, tako da pomenja številka na prvem mestu za jednicami desetine, na drugem stotine, na tretjem tisočine i. t. d. Pri takem nadaljevanji številne vrste treba nam je le s kakim znakom predočiti, kje nehajo jednice; ta znak je točka, postavljena za jednicami zgoraj na desno; imenujemo jo decimalno (desetinško) točko (Decimalpunkt). Številke na levi od decimalne točke pomenjajo cela števila ali celote (Ganze), številke na desni decimalne točke pa decimalke ali desetinke (Decimalen). Po tem takem pomeni 444444·44444 sledeče:



celote:					decimalke:					
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
stotisočice	desettisočice	tisočice	stotice	desetice	jednice	desetine	stotine	tisočine	desettisočine	stotisočine

Število, katero ima decimalke, imenujemo decimalno število ali decimalen ulomek (Decimalzahl, Decimalbruch).

### § 6.

Decimalno število čitamo, ako izgovorimo najprej celote in potem vsako posamezno decimalko z njeno mestno vrednostjo ali brez te ali pa vse decimalke z njih skupno vrednostjo. N. pr.  $47 \cdot 385$  čitamo:

- a) 47 celot, 3 desetine, 8 stotin, 5 tisočin; ali
- b) 47 celot z decimalkami 3, 8, 5; ali slednjich
- c) 47 celot 385 tisočin.

Drugi način čitanja je najnavadnejši.

Čitaj sledeča decimalna števila:

$32 \cdot 517$ ,  $7 \cdot 0703$ ,  $0 \cdot 005$ ,  $3 \cdot 14159$ ,  $0 \cdot 5596$ ,  $17 \cdot 008$ ,  $80 \cdot 072$ ,  $0 \cdot 480107$ ,  $0 \cdot 20903$ ,  $725 \cdot 008$ ,  $0 \cdot 036$ ,  $28 \cdot 00074$ .

Da napišemo decimalno število, pišemo najprej celote, za temi postavimo decimalno točko in potem posamezne decimalke po redu njih mestne vrednosti. Ako ni celot ali posameznih decimalk, postavimo na njih mesto ničle.

N. pr. 13 celot, 5 stotin, 6 desettisočin pišemo:  $13 \cdot 0506$ ; 7 desetih zapišemo:  $0 \cdot 7$ .

Napiši sledeča decimalna števila:

- 1.) 5 celot, 3 desetine;
- 2.) 28 celot, 4 desetine, 7 stotin, 1 tisočino;
- 3.) 110 celot, 35 tisočin;
- 4.) 7 tisoč 28 celot, 4 stotine, 9 tisočin;
- 5.) 7 stotisočin;
- 6.) 39 tisoč 91 milijonin.

Iz pojma decimalnega števila sledi, da njegove vrednosti ne izpremenimo, ako mu na desni jedno ali več ničel pripišemo, ker obdržé pri tem posamezne številke svojo prejšnjo mestno vrednost. Teda je

$$8 \cdot 7 = 8 \cdot 70 = 8 \cdot 700 = 8 \cdot 7000 = 8 \cdot 70000.$$

## § 7.

Ako ima decimalen ulomek mnogo decimalk, nimajo dostikrat nižja decimalna mesta z ozirom na kakovost naloge za praktično življenje nikakeršne vrednosti. V takem slučaju pridržimo toliko decimalk, kolikor jih je za nalogo potrebnih. Ako pa decimalen ulomek na katerem koli mestu pretrgamo, potem popravimo (corrigieren) zarad večje natančnosti številko na tem mestu, t. j. povečamo jo za 1, ako je prva izpuščena številka 5 ali večja od 5. N. pr.: Mesto decimalnega ulomka 0·357283 pisali bi, ako zadostujejo štiri decimalke 0·3573, in, če zadostujejo tri, 0·357.

Tak decimalen ulomek imenujemo okrajšan; on je le približen izraz popolnega decimalnega ulomka. Pogrešek vendar ni večji od polovice jednote zadnjega pridržanega decimalnega mesta. Ako hočemo naznaniti, da je 0·357 okrajšan decimalen ulomek, pišemo: 0·357 . . .

Ako računamo z okrajšanimi decimalnimi ulomki kakor s popolnimi, nižja decimalna mesta niso zanesljiva.

## 2. Rimske številke.

## § 8.

Številke, katere smo do sedaj rabili, imenujemo arabske. Poleg teh rabimo včasih tudi rimske številke.

Rimljani so imeli za števila sedem znakov:

I,	V,	X,	L,	C,	D,	M.
za 1	5	10	50	100	500	1000.

S temi sedmimi znaki izraževali so, prilično jih sestavljajoč, vsa druga števila po sledečih zakonih:

1.) Jednake znake, stoječe drug poleg drugega, treba seštevati; n. pr.:

II pomeni 2,	XXX pomeni 30,
III » 3,	CCC » 300.

2.) Nižji znak, stoječ za višjim, treba k temu prištevati; n. pr.:

VI pomeni 6,	XXVI pomeni 26,
VIII » 8,	CXV » 115,
LX » 60,	DCLX » 660.

3.) Nižji znak, stoječ pred višjim, treba od tega odštevati; n. pr.:

IV pomeni 4,	XIX pomeni 19,
IX » 9,	XLIII » 43,



XL pomeni 40,

XCIV pomeni 94,

XC » 90,

MDCCCLXIX » 1869.

Čitaj: VII, XIII, XV, XXIV, XLI, LXI, XCI, CIX, CXI, CMXIX, MCCCXIV, MDCCXL.

Napiši z rimskimi številkami vsa števila od 1 do 20; dalje 28, 49, 84, 365, 719, 930, 1344, 1799, 1878.

## II. Seštevanje neimenovanih in jednoimenskih celih in decimalnih števil.

### § 9.

Seštevati (addieren) se pravi, iskati števila, katero ima toliko enot, kolikor dve ali več števil skupaj. Dana števila imenujemo prištevnike (sumande, adende); število pa, katero s seštevanjem dobimo, vsoto (sumo).

Da prištejemo k številu 3 drugo število 4, treba nam le v naravni številni vrsti, začevši pri številu 3, za toliko enot naprej šteti, kolikor jih ima drugo število 4; število 7, do katerega pridemo, je iskana vsota.

Znak seštevanja je stoječ +, katerega več (plus) čitamo in med sumande postavljamo. Med sumande in vsoto pišemo jednačaj (Gleichheitszeichen) = (jednako), ki nam pové, da so števila ali številne zveze, med katerimi stoji, jednake vrednosti. N. pr.:  $3 + 4 = 7$  čitamo: 3 več 4 je jednako 7.

Ako nam je več nego dve števili seštevati, prištejemo k vsoti dveh števil tretje, k novi vsoti četrto i. t. d.

Ako hočemo naznaniti, da je z neizvedenim računskim poslovanjem (operacijo) še dalje računati, denemo ga v oklepaje (Klammer). N. pr.:

$(7 + 8) + 3$  kaže, da treba k vsoti števil 7 in 8 še število 3 prišteti.

$7 + (8 + 3)$  kaže, da moramo k 7 vsoto števil 8 in 3 prišteti.

*Vaje. (Računanje na pamet.)*

### § 10.

- 1.) Štej od 1 naprej do 100, prištevajoč zmerom po 1; namreč  $1 + 1 = 2$ ,  $2 + 1 = 3$ ,  $3 + 1 = 4$ , ...
- 2.) K 1 prištej 2, k vsoti zopet 2, in k vsaki sledeči vsoti 2.



3.) Začni z 2 in prištevaj takisto zmerom po 2.

4.) Štej s 3 naprej

a) od 1 do 100, b) od 2 do 101, c) od 3 do 102.

5.) Na isti način štej

a) prištevajoč 4 začenši z 1, 2, 3, 4;

b) » 5 » » 1, 2, 3, 4, 5;

c) » 6 » » 1, 2, ... 5, 6;

d) » 7 » » 1, 2, ... 6, 7;

e) » 8 » » 1, 2, ... 7, 8;

f) » 9 » » 1, 2, ... 8, 9;

6.) Koliko je  $7 + 4$ ? Prištej k temu še 8. Koliko je tedaj  $7 + 4 + 8$ ?

7.) a)  $5 + 2 + 9 = ?$     b)  $8 + 3 + 9 = ?$     c)  $7 + 7 + 5 = ?$

$8 + 9 + 4 = ?$      $6 + 8 + 7 = ?$      $9 + 8 + 6 = ?$

$3 + 5 + 8 = ?$      $9 + 1 + 6 = ?$      $7 + 9 + 4 = ?$

8.) a) Ako korakamo v naravni številni vrsti jedenkrat od 5 za 3 jednote, potem pa od 3 za 5 jednot naprej, katero število dobimo v obeh slučajih?

b) Koliko je  $7 + 4$ ?    Koliko je  $4 + 7$ ?

c)  $2 + 5 + 8 = ?$      $5 + 2 + 8 = ?$      $8 + 2 + 5 = ?$

$2 + 8 + 5 = ?$      $5 + 8 + 2 = ?$      $8 + 5 + 2 = ?$

Množina jednot sumandov ostane ista, naj si tudi sledé v katerem koli redu; tedaj mora ista ostati tudi vsota.

Isti sumandi dadó v vsakem redu isto vsoto.

9.) Na koliko načinov moreš sešteti števila a) 3, 4 in 5, b) 2, 3, 4 in 5?

10.) a)  $7 + 5 + 9 + 5 = ?$     b)  $3 + 2 + 9 + 8 + 4 = ?$

$2 + 7 + 8 + 9 = ?$      $6 + 9 + 3 + 7 + 5 = ?$

$6 + 4 + 3 + 8 = ?$      $8 + 5 + 1 + 9 + 7 = ?$

11.) a)  $4 + 7 + 9 + 6 + 5 = ?$     b)  $9 + 2 + 9 + 8 + 5 + 3 = ?$

$6 + 8 + 4 + 5 + 7 = ?$      $5 + 6 + 8 + 7 + 4 + 9 = ?$

$7 + 3 + 4 + 9 + 6 = ?$      $8 + 9 + 1 + 2 + 8 + 7 = ?$

12.) Seštej števila od 1 do 9.

13.) Koliko je 5 desetice in 3 desetice? Koliko je  $20 + 10$ ,  $30 + 40$ ,  $40 + 50$ ,  $50 + 60$ ,  $80 + 30$ ,  $70 + 90$ ?

14.) Koliko je 4 stotice in 5 stotic? Koliko je  $300 + 100$ ,  $700 + 200$ ,  $400 + 300$ ,  $600 + 400$ ?

15.) a) Koliko je  $56 + 3$ ?

$$(50 + 6) + 3 = 50 + (6 + 3) = 50 + 9 = 59.$$

Jednice prištevamo k jednicam, desetice ostanejo neizpremenjene.

b) Koliko je  $56 + 30$ ?

$$(50 + 6) + 30 = (50 + 30) + 6 = 80 + 6 = 86.$$

Desetice prištevamo k deseticam, jednice ostanejo neizpremenjene.

K vsoti prištevamo število, ako ga prištejemo samo k jednemu sumandu.

16.) Koliko je  $34 + 10$ ,  $28 + 20$ ,  $47 + 30$ ,  $61 + 20$ ,  $76 + 30$ ?

17.) Koliko je  $365 + 20$ ,  $330 + 200$ ,  $560 + 300$ ,  $257 + 400$ ?

18.) a) Koliko je  $46 + 7$ ? Mesto da štejejo v številni vrsti od 46 za  $7 = 4 + 3$  dalje, štejejo najprej za 4 in potem še za 3 naprej; tedaj je

$$46 + (4 + 3) = (46 + 4) + 3 = 50 + 3 = 53.$$

b) Seštej 46 in 52. Koliko je 46 in 50? — in še 2?

$$46 + (50 + 2) = (46 + 50) + 2 = 96 + 2 = 98.$$

Mesto da prištevamo k številu vsoto, moremo sumande drugega za drugim prišteti.

Včasih postopamo tudi obratno:

Mesto da k številu prištevamo več števil drugo za drugim, prištejemo najedenkrat vsoto vseh teh števil. N.p.:

$$245 + 37 + 63 = 245 + 100 = 345.$$

19.) Koliko je  $67 + 21$ ,  $52 + 41$ ,  $58 + 42$ ,  $317 + 69$ ?

20.) Katero število je za 36 večje od 51?

21.) Mislim si število; ako odštejem od njega 27, ostane mi še 65; katero število sem si mislil?

22.) Seštej sledeča, drugo pod drugim stoječa števila:

a) 50	b) 12	c) 81	d) 63	e) 53
17	57	19	39	19
43	83	64	23	48

23.) a)  $19 + 28 + 37 + 46 = ?$  b)  $25 + 34 + 19 + 80 = ?$

24.) Koliko je  $317 + 268$ ? 317 in 200 je..., in 60 je..., in 8 je...

25.) Koliko je  $436 + 324$ ,  $321 + 654$ ,  $818 + 172$ ?

26.) Koliko je  $234 + 345 + 123$ ?

27.) Uredi sledeče sumande tako, da se seštevanje zljajša:

a)  $455 + 123 + 208 + 77 + 45 + 92$ ;

b)  $63 + 28 + 116 + 272 + 37 + 84$ .

28.) Koliko je 4000 in 3000,  $2800 + 4000$ ,  $4108 + 500$ ?

29.) Izračunaj  $5680 + 4007$ ,  $2936 + 4040$ .

30.) Koliko je  $5143 + 809$ ,  $3095 + 3860$ ,  $5138 + 1769$ ?



## Pismeno seštevanje.

## § 11.

**Seštevanje celih števil.**

Ker moremo le istovrstne jednote seštevati, pišemo pri seštevanji večštevilčnih števil sumande tako drugemu pod drugemu, da stojé jednote istega reda druga pod drugo, tedaj jednice pod jednicami, desetice pod deseticami, i. t. d.

$$\begin{array}{r} \text{sumanda} \left\{ \begin{array}{l} 245 \\ 342 \end{array} \right. \begin{array}{l} 2 \text{ jedn.} + 5 \text{ jedn.} = 7 \text{ jednic.} \\ 4 \text{ des.} + 4 \text{ des.} = 8 \text{ desetic.} \\ 3 \text{ stot.} + 2 \text{ stot.} = 5 \text{ stotic.} \end{array} \\ \hline \text{vsota} \quad 587 \end{array}$$

693

458

357

---

1508

$$\begin{array}{l} 7 \text{ j.} + 8 \text{ j.} + 3 \text{ j.} = 18 \text{ j.} = 1 \text{ d.} + 8 \text{ j.} \\ 1 \text{ d.} + 5 \text{ d.} + 5 \text{ d.} + 9 \text{ d.} = 20 \text{ d.} = 2 \text{ st.} + 0 \text{ d.} \\ 2 \text{ st.} + 3 \text{ st.} + 4 \text{ st.} + 6 \text{ st.} = 15 \text{ st.} \end{array}$$

Najprej seštevamo tedaj jednice, potem desetice, stotice, ... in vsakokratno vsoto zapišemo, ako je jedinoštevilčna, pod seštete jednote; ako je pa vsota katerega koli reda dvodštevilčna, zapišemo le jednice onega reda pod seštete jednote, desetice pa prištejemo kakor jednote sledečega reda k temu.

Ako se hočemo o pravosti vsote prepričati, seštejemo še jedenkrat, in sicer od zgoraj na spodaj, ako smo seštevali prej od spodaj na zgoraj; ako je vsota v obeh slučajih ista, moremo jo za pravo smatrati, ker zaradi izpremenjenega reda števil ni lahko obkraj isti pogrešek mogoč.

Drugo preskušnjo (Probe) za pravost seštevanja navedli bomo pri odštevanji.

## § 12.

**Seštevanje decimalnih števil.**

Sumande pišemo po zakonu istovrstnosti drugemu pod drugemu, to je celote pod celote, desetine pod desetine, stotine pod stotine ..., na ta način pridejo tudi decimalne točke druga pod drugo; potem seštevamo kakor pri celih številih, pri najnižjem mestu začenjajoč, in v vsoti postavimo decimalno točko ravno pod decimalne točke sumandov.

Ako nam je okrajšane decimalne ulomke seštevati, okrajšamo vse na isto toliko mest ter jih seštejemo. V vsoti so,

ako ni več kakor 10 sumandov, vse decimalke zanesljive, razven najnižje.

$$1.) \quad 5 \cdot 82$$

$$7 \cdot 37$$

$$3 \cdot 48$$

$$9 \cdot 06$$

---


$$25 \cdot 73$$

Najprvo seštejemo stotine; tu dobimo 23 stotin = 2 desetina in 3 stotinam; 2 desetini prištejemo k desetnam ter dobimo 17 desetim = 1 jednici 7 desetnam; 1 jednico prištejemo potem k celotam.

$$2.) \quad 35 \cdot 7$$

$$9 \cdot 26$$

$$13 \cdot 085$$

$$20 \cdot 1905$$

---


$$78 \cdot 2355$$

$$3.) \quad 17 \cdot 924 \dots$$

$$8 \cdot 515 \dots$$

$$29 \cdot 265 \dots$$

---


$$55 \cdot 704$$

V primeru 3.) je zadnja decimalka v vsoti nezanesljiva.

## Naloge.

### § 13.

$$1.) \quad 38$$

$$94$$

$$67$$

---


$$199$$

Govori: 7 in 4 je 11, in 8 je **19**, ostane 1; 1 in 6 je 7, in 9 je 16, in 3 je **19**.

2.) Seštej sledeča števila, in sicer najprej ona v vertikalnih, potem ona v horizontalnih vrstah; seštej dalje vsote vertikalnih in potem one horizontalnih vrst:

$$34 + 56 + 36 + 27 + 69 + 43 + 87 + 24$$

$$57 + 21 + 90 + 67 + 58 + 63 + 35 + 48$$

$$19 + 56 + 76 + 34 + 65 + 50 + 89 + 57$$

$$42 + 60 + 45 + 86 + 99 + 17 + 25 + 60$$

$$68 + 80 + 26 + 77 + 58 + 69 + 43 + 54$$

$$3.) \quad a) \quad 159 \quad b) \quad 708 \quad c) \quad 246 \quad d) \quad 772 \quad e) \quad 836$$

$$762 \quad 592 \quad 469 \quad 690 \quad 618$$

$$935 \quad 618 \quad 680 \quad 579 \quad 276$$

$$4.) \quad a) \quad 8063 \quad b) \quad 9007 \quad c) \quad 2468 \quad d) \quad 4178$$

$$2497 \quad 98 \quad 1357 \quad 5264$$

$$811 \quad 1697 \quad 753 \quad 5355$$

---


$$2371 \quad 790 \quad 840 \quad 7246$$

5.) Seštej v sledečem četverokotniku najprej števila vsake vertikalne, potem števila vsake horizontalne vrste in slednjič števila obeh diagonalnih vrst.



924	4928	2772	6776	4620
6160	2464	6468	4312	616
2156	7700	4004	308	5852
7392	3696	1540	5544	1848
3388	1232	5236	3080	7084

- 6.) Koliko je osmo število v številni vrsti, ki se z 2096 začne, in v kateri je vsako sledeče število za 214 večje od prejšnjega?
- 7.) Kolika je vsota 6 števil, ako je prvo 1275, in vsako sledeče za 124 večje od prejšnjega?
- 8.) Izračunaj vsoto 5 števil; prvo je 3087, drugo je za 690 večje od prvega, tretje za 516 večje od drugega, četrto za 407 večje od tretjega, in peto za 375 večje od četrtega.

9.) 92613

81502

70491

47209

18456

310271

Bolj izurjenim priporočamo, da pri seštevanji besedice in, isto-tako tudi pozameznih števil, katere ravno seštevajo, ne izgovarjajo, nego le vsakikratno vsoto. Tako bi pri seštevanji jednic v zraven stoječem primeru ne rekli: 6 in 9 je 15, in 1 je 16, in 2 je 18, in 3 je 21, nego le: 6, 15, 16, 18, 21.

10.) Seštej kakor v nalogi 2. sledeča števila:

$$41782 + 29714 + 80508 + 26396 + 73614$$

$$71396 + 29592 + 75801 + 34567 + 90123$$

$$95703 + 88466 + 54953 + 63780 + 77266$$

$$18278 + 91705 + 27265 + 53927 + 84706$$

$$89924 + 93364 + 62879 + 27048 + 60973$$

11.) a) 158724                      b) 303235                      c) 1234567

306315                              684450                              2345678

30880                                471899                              3456789

246727                                4206                                 4567890

150236                                81183                                5678901

9876                                    790547                                6789012

12.) Seštej števila: 3098752, 8345097, 58091, 937248, 5630956, 7514389, 3507019, 1907338.

13.)  $3 \cdot 62 + 9 \cdot 57 + 8 \cdot 26 + 2 \cdot 95 + 7 \cdot 08 + 5 \cdot 39 = ?$

14.)  $37 \cdot 3 + 30 \cdot 3 + 3 \cdot 84 + 7 \cdot 29 + 3 \cdot 99 + 67 \cdot 2 = ?$

15.)  $24 \cdot 7 + 528 + 0 \cdot 75 + 37 \cdot 6 + 8 \cdot 35 = ?$

- 16.)  $3 \cdot 142 + 4 \cdot 586 + 5 \cdot 92 + 6 \cdot 364 + 7 \cdot 708 = ?$   
 17.)  $38 \cdot 3 + 20 \cdot 95 + 60 \cdot 14 + 505 + 60 \cdot 39 + 724 \cdot 9 = ?$   
 18.)  $1 \cdot 4 + 91 \cdot 025 + 8 \cdot 79 + 24 \cdot 21 + 0 \cdot 8 + 1 \cdot 848 + 35 \cdot 791 = ?$   
 19.)  $9 \cdot 37 \dots + 34 \cdot 25 \dots + 39 \cdot 73 \dots + 4 \cdot 79 \dots + 0 \cdot 29 \dots = ?$   
 20.)  $0 \cdot 5 + 0 \cdot 25 + 0 \cdot 125 + 0 \cdot 0625 + 0 \cdot 03125 = ?$   
 21.)  $550 \cdot 62 + 184 \cdot 77 + 29 \cdot 39 + 70 \cdot 913 + 629 + 12 \cdot 8 = ?$   
 22.) Seštej 3 števila; prvo je  $8 \cdot 12$ , drugo za  $8 \cdot 79$  večje od prvega in tretje za  $10 \cdot 35$  večje od drugega.  
 23.) Od nekega števila se je odštelo  $37 \cdot 865$  in ostalo je še  $53 \cdot 196$ ; koliko je bilo ono število?  
 24.) Katero število je za  $74 \cdot 865$  večje od  $42 \cdot 73 + 91 \cdot 68$ ?  
 25.)  $315 \cdot 247 + 93 \cdot 07 + 100 + 0 \cdot 3947 + 293 \cdot 2973 + 67 \cdot 84 = ?$   
 26.)  $165 \cdot 80 + 307 \cdot 405 + 509 \cdot 7628 + 769 \cdot 208 + 725 + 70 \cdot 464 + 690 \cdot 5237 = ?$   
 27.)  $87 \cdot 549 + 297 \cdot 315 + 934 \cdot 046 + 971 \cdot 5411 + 84 \cdot 3139 + 51 \cdot 698 + 35 \cdot 8423 = ?$   
 28.)  $25480 \cdot 7 + 4183 \cdot 5 + 82091 \cdot 08 + 7831 \cdot 359 + 5092 \cdot 4 + 1357 + 631 \cdot 997 = ?$

*Seštevanje jednoimenskih števil.*

§ 14.

Pri seštevanji imenovanih števil morajo imeti dana števila isto ime, in to dobi potem tudi vsota.

**Naloge.** (Za pisмено in deloma tudi ustmeno razrešitev.)

- 1.) Neka gimnazija ima v I. razredu 50, v II. 45, v III. 43, v IV. 37, v V. 44, v VI. 32, v VII. 29, v VIII. 30 učencev; koliko je vseh učencev na tej gimnaziji?
- 2.) Koliko dnij preteče v navadnem letu od dné 1. januarja do dné 15. maja?
- 3.) Koliko dnij preteče v prestopnem letu od dné 1. januarja do zadnjega dnéva vsacega meseca?
- 4.) Cesar Avgust je bil rojen leta 63. pred Krist., umrl pa je leta 15. po Krist.; koliko let je doživel?
- 5.) Nekdo je bil rojen leta 1789. in je umrl 53 let star; katerega leta je umrl?
- 6.) Križevniške vojske v sveto deželo začele so se leta 1096. in so trajale 195 let; kedaj jim je bil konec?



- 7.) Neki hišni gospodar dobi vsako leto od 5 strank najemnine: 96 gld., 130 gld., 280 gld., 300 gld., 335 gld.; koliko skupaj?
- 8.) Ako vzamemo, da preleti prosto padajoče telo v prvi sekundi svojega pada  $4\cdot904\text{ m}$  in v vsaki sledeči sekundi  $9\cdot808\text{ m}$  več kakor v poprejšnji; a) kolik je prostor padu v drugi, tretji in četrti sekundi? b) kolik v vseh štirih sekundah?
- 9.) Kupee dobi pet sodov kave, kateri tehtajo posamič: 220, 224, 222, 227 in  $231\text{ kg}$ ; koliko  $\text{kg}$  tehtajo vsi?
- 10.) Voznik je naložil tri zaboje; prvi je tehtal 107, drugi  $148\text{ kg}$ , tretji toliko, kolikor ona dva skupaj; kolika je bila teža vsega tovora?
- 11.) Na nekem trgu prodalo se je:  $432\text{ hl}$  pšenice,  $305\text{ hl}$  reži,  $287\text{ hl}$  ječmena in  $613\text{ hl}$  ovsa; koliko  $\text{hl}$  se je prodalo vsega žita?
- 12.) Za neko kupčijo dá  $A$  2560 gld.,  $B$  3050 gld.,  $C$  1880 gld. in  $D$  2400 gld.; koliko denarja imajo vsi štirje v kupčiji?
- 13.) Mejna črta Češke proti Bavarski je  $290\cdot5$ , proti Saksonski  $424\cdot8$ , proti Pruski  $294\cdot3$ , proti Moravski  $375\cdot5$ , proti Doljni Avstriji  $102\cdot4$  in proti Gornji Avstriji  $102\cdot6\text{ km}$ ; koliko  $\text{km}$  znašajo vse mejne črte Češke?
- 14.) Nekdo ima tri kapitale (glavnice); prvi mu nese vsako leto  $61\cdot35$  gld., drugi  $27\cdot68$  gld., tretji  $85\cdot395$  gld. obrestij; koliko obrestij mu dadé vsako leto vsi trije kapitali?
- 15.)  $A$  je za  $7\cdot825\text{ m}$  višje od  $B$ ,  $B$  za  $12\cdot15\text{ m}$  višje od  $C$ ,  $C$  za  $9\cdot023\text{ m}$  višje od  $D$ ; za koliko je  $A$  višje od  $D$ ?
- 16.) Neka črta ima štiri odseke, kateri so posamič  $41\cdot27\text{ m}$ ,  $37\cdot62\text{ m}$ ,  $30\cdot55\text{ m}$  in  $26\cdot82\text{ m}$  dolgi; kolika je dolžina cele črte?
- 17.) Stranice peterokotnika so  $32\cdot28\text{ m}$ ,  $35\cdot2\text{ m}$ ,  $17\cdot35\text{ m}$ ,  $24\cdot76\text{ m}$ ,  $21\cdot59\text{ m}$ ; kolik mu je obseg?
- 18.) Štiri palčice od zlata tehtajo posamič  $1\cdot375$ ,  $1\cdot248$ ,  $0\cdot9315$ ,  $0\cdot85\text{ kg}$ ; kolika je teža vsem?
- 19.) a)  $392\cdot56$  rublja    b)  $159\cdot37$  marke    c)  $917\cdot16$  franka  
        $508\cdot64$  »             $462\cdot05$  »             $621\cdot94$  »  
        $92\cdot75$  »              $286\cdot40$  »             $108\cdot88$  »  
        $125\cdot08$  »             $47\cdot92$  »              $361\cdot44$  »  
        $281\cdot92$  »             $180\cdot28$  »             $407\cdot75$  »
- 20.) Nekdo ima  $31\cdot284\text{ ha}$  njiv,  $0\cdot95\text{ ha}$  vrtov,  $11\cdot256\text{ ha}$  travnikov in  $38\cdot5\text{ ha}$  gozda; koliko ima vsega zemljišča?



- 21.) Nekdo je dolžan *A*-u 2385 gld., *B*-u 2220 gld., *C*-u 3800 gld., *D*-u 950 gld. in *E*-u 4260 gld.; koliko dolguje vsem?
- 22.) Nekdo zapusti 3568 gld. gotovega denarja, 8350 gld. v državnih dolžnih pismih, 7280 gld. v posojilih, in hišo, 18500 gld. vredno; kolika je vsa njegova zupuščina?
- 23.) V neki deželi so pridelali v štirih letih zaporedoma 83560, 69012, 64805, 60500 *ha* vina; koliko v vseh štirih letih?
- 24.) Za skupno kupčijo dal je *A* 2956·6 gld., *B* za 532·2 gld. več nego *A*, in *C* 464·2 gld. več nego *B*. Dobiček iz te kupčije razdelili so tako, da je dobil *A* 739·15 gld., *B* za 133·05 gld. več nego *A*, in *C* za 116·05 gld. več nego *B*. Koliko so vsi vložili skupaj, in kolik je bil ves dobiček?
- 25.) Izdatki neke tvornice so bili:
- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| v januarji  | 12685 gld., | v juliji    | 13704 gld., |
| » februarji | 11590 »     | » avgustu   | 12558 »     |
| » marciji   | 12372 »     | » septembru | 10630 »     |
| » aprilu    | 10483 »     | » oktobru   | 12917 »     |
| » maju      | 13066 »     | » novembru  | 11828 »     |
| » juniji    | 12139 »     | » decembru  | 13076 »     |

Koliki so izdatki za celo leto?

- 26.) Neka železnica imela je dohodkov: v januarji 755952 gld., v februarji 678879 gld., v marciji 891363 gld., v aprilu 840504 gld., v maju 914154 gld., v juniji 976083 gld.; koliko v vseh šestih mesecih skupaj?
- 27.) Po zadnjem popisu ljudstva (l. 1880.) je imela Češka 5557134, Moravska 2151619, Šlezija 565772 prebivalcev; koliko prebivalcev so imele vse tri dežele?

### III. Odštevanje neimenovanih in jednoimenskih celih in decimalnih števil.

#### § 15.

Iz obrata seštevanja sledi drug računski način, katerega imenujemo odštevanje (Subtraction). Odštevati (subtrahieren) se pravi, iz vsote dveh števil in iz jednega obeh sumandov iskati drugega. Dano vsoto imenujemo minuend ali zmanjševanec, dani



sumand subtrahend ali zmanjševalec, odštevanec, iskani sumand diferenco, razliko ali ostanek. Ako prištejemo diferenco k subtrahendu, dobimo minuend.

Ker vsota dveh števil ne more biti manjša nego jeden njen sumand, vzamemo tudi tu, da je minuend zmerom večji od subtrahenda.

Znak odštevanja je vodoravna črta: —, katero izgovarjamo menj (minus); minuend pišemo pred, subtrahend za črto. N. pr.:  $8 - 3 = 5$  čitamo: 8 menj 3 je jednako 5.

Vsako seštevanje dveh števil, n. pr.:  $8 + 5 = 13$ , dá v svojem obratu dve nalogi za odštevanje; dan je namreč razven vsote 13, katera je kakor minuend zmerom dana, kot subtrahend ali prvi sumand 8 ali drugi sumand 5. Ako je dan kakor subtrahend prvi sumand 8, potem nam je preiskavati, koliko treba k 8 še prišteti, da dobimo 13; v tem slučaju moramo od 8 v številni vrsti za toliko naprej šteti, da pridemo do 13; število 5, katero na ta način s seštevanjem najdemo, je drugi sumand, diferenca. Ako je pa drugi sumand 5 kakor subtrahend dan, tedaj nam je preiskavati, h kateremu številu treba prišteti 5, da dobimo 13 za vsoto, t. j. koliko od 13 še ostane, ako prištetih 5 zopet odštejemo; ostalo število 8 je iskani prvi sumand, ostanek.

Ker je pa za vsoto vse jedno, kateri od dveh sumandov je prvi ali drugi, je tudi za diferenco vse jedno, ali se poslužujemo pri odštevanji prve ali druge zgoraj navedene razrešitve. Pri prvi nalogi dobimo diferenco 5 tudi, ako od 13 odštejemo 8, in pri drugi nalogi diferenco 8 tudi tako, da prištejemo k 5 toliko, da dobimo 13.

Odštevanje dveh števil nam je tedaj mogoče izvrševati na dvojen način: ali prištejemo k subtrahendu toliko jednot, da dobimo minuend; ali pa odštejemo od minuenda toliko jednot, kolikor jih ima subtrahend. N. pr. v nalogi:  $12 - 5$  pravimo ali: 5 in 7 je 12, ali: 5 od 12 ostane 7.

### *Vaje. (Računanje na pamet.)*

#### § 16.

- 1.) Štej od 100 nazaj tako, da vselej 1 odšteješ; namreč 100, 99, 98, . . .
- 2.) Katera števila dobiš, ako v naravni številni vrsti a) od 100, b) od 99 zmerom za 2 jednoti nazaj korakaš?



- 3.) Zmanjšaj *a)* 100 za 3, in vsakikratni novi ostanek zopet za 3; potem isto tako *b)* 99, *c)* 98.
- 4.) Štej od 100 začenši za 4 nazaj; dalje isto tako, od 99, 98, 97 začenši.
- 5.) Štej nazaj
- a)* za 5 začenši od 100, 99, 98, 97, 96 ;  
*b)* » 6 » » 100, 99, .... 96, 95 ;  
*c)* » 7 » » 100, 99, .... 95, 94 ;  
*d)* » 8 » » 100, 99, .... 94, 93 ;  
*e)* » 9 » » 100, 99, .... 93, 92.
- 6.) Od 13 odštej 4, 5, 6, 7, 8, 9.
- 7.) Za koliko jednot moraš v naravni številni vrsti, od 8 začenši, naprej šteti, da prideš do števila 15?
- 8.) Koliko moraš k 6, 7, 8, 9 prišteti, da dobiš 14?
- 9.) Določi sledeče diference:
- a)* 11 - 3, 25 - 8, 37 - 4, 43 - 7, 54 - 6, 60 - 5.  
*b)* 52 - 9, 93 - 4, 17 - 6, 65 - 8, 82 - 5, 29 - 7.  
*c)* 44 - 6, 73 - 7, 34 - 5, 52 - 4, 39 - 1, 47 - 8.
- 10.) Štej v številni vrsti od 15 nazaj prvikrat najprej za 4 in potem za 5, drugikrat najprej za 5 in potem za 4. Katero število dobiš vsakikrat?

$$(15 - 4) - 5 = (15 - 5) - 4 = 6.$$

Ako treba od kacega števila dve števili odšteti, za rezultat je vse jedno, v katerem redu ji odštevaš.

- 11.) Štej v naravni številni vrsti od 8 najprej za 7 naprej in potem za 5 nazaj; štej dalje od 8 najprej za 5 nazaj in potem za 7 naprej. Do katerega števila prideš obakrat?

$$(8 + 7) - 5 = (8 - 5) + 7 = 10.$$

Ako treba k številu drugo prišteti in od njega tretje odšteti, vse jedno je za rezultat, v katerem redu prištevaš in odštevaš.

- 12.) *a)* 26 - 5 - 6 = ?      *b)* 35 - 8 - 3 - 5 = ?  
 31 - 8 - 1 = ?      59 - 2 - 9 - 7 = ?  
 47 - 2 - 7 = ?      60 - 4 - 3 - 6 = ?
- 13.) *a)* 4 + 9 - 5 = ?      *b)* 78 + 6 - 5 - 4 = ?  
 35 - 7 + 5 = ?      46 - 8 + 5 - 6 = ?  
 28 + 4 - 8 = ?      52 + 6 + 7 - 8 = ?

- 14.) Koliko ti ostane, ako odšteješ 3 desetice od 8 desetic? Koliko je 70 - 20, 90 - 50, 70 - 50, 80 - 20, 120 - 40, 140 - 50, 160 - 80?



15.) Koliko ti ostane, ako odšteješ 5 stotic od 12 stotic? Koliko je  $800 - 300$ ,  $900 - 200$ ,  $1500 - 700$ ?

16.) Odštej 10 od 200, 60 od 300, 70 od 420.

17.) a) Koliko je  $68 - 5$ ?

$$(60 + 8) - 5 = 60 + (8 - 5) = 60 + 3 = 63.$$

Jednice odštevamo od jednic, desetice ostanejo neizpremenjene.

b) Koliko je  $68 - 50$ ?

$$(60 + 8) - 50 = (60 - 50) + 8 = 10 + 8 = 18.$$

Desetice odštevamo od desetic, jednice ostanejo neizpremenjene.

Od vsote odštevamo število, ako je le od jednega sumanda odštejemo.

18.) Koliko ti ostane, ako odšteješ 10 od 25, 20 od 35, 40 od 78, 60 od 96?

19.) Koliko je  $126 - 50$ ,  $153 - 80$ ,  $149 - 90$ ,  $118 - 30$ ?

20.)  $29 + 20 - 30 + 70 - 10 = ?$

21.)  $98 - 40 + 80 - 50 + 20 - 60 = ?$

22.) a) Koliko je  $63 - 8$ ? Mesto da korakamo v številni vrsti od 63 za  $8 = 3 + 5$  nazaj, moremo tudi najprej za 3 in potem še za 5 nazaj korakati; tedaj je

$$63 - (3 + 5) = (63 - 3) - 5 = 60 - 5 = 55.$$

b) Od 67 odštej 24. 67 menj 20, ostane 47, menj 4, ostane 43.

$$67 - (20 + 4) = (67 - 20) - 4 = 47 - 4 = 43.$$

Mesto da odštevamo od števila vsoto, moremo od njega tudi posamezne sumande drugega za drugim odštevati.

Včasih pa se dá s koristjo uporabiti obrat tega izreka:

Mesto da odštevamo od števila več števil drugo za drugim, odštejemo na jedenkrat njih vsoto. N. pr.:

$$397 - 38 - 62 = 397 - 100 = 297.$$

23.) Koliko ti ostane, ako odšteješ 16 od 78, 23 od 65, 38 od 80, 18 od 45, 36 od 71, 88 od 124?

24.) Razlika dveh števil je 27, večje število 56; koliko je manjše?

25.) Koliko moraš k 32, 45, 67 prišteti, da dobiš 100?

Izračunaj:

26.)  $85 - 24$ ,  $67 - 26$ ,  $94 - 34$ ,  $74 - 53$ ,  $83 - 51$ .

27.)  $62 - 34$ ,  $54 - 27$ ,  $86 - 18$ ,  $36 - 29$ ,  $64 - 37$ .

28.)  $73 - 47$ ,  $90 - 55$ ,  $41 - 23$ ,  $52 - 17$ ,  $74 - 28$ .

29.) a)  $34 + 56 - 42 = ?$       b)  $100 - 28 - 42 = ?$

$$81 - 45 + 10 = ?$$

$$87 - 19 - 41 = ?$$

30.) Povej pomen sledečih izrazov in izračunaj jih:

$$\begin{array}{ll} 73 + (48 - 25), & 73 - (48 - 25), \\ (73 + 48) - 25, & (73 - 48) - 25. \end{array}$$

31.) Od 749 odštej 185. 749 menj 100, ostane...; menj 80, ostane...; menj 5, ostane....

32.) Koliko je  $466 - 149$ ,  $393 - 208$ ,  $586 - 250$ ,  $423 - 173$ ,  $832 - 565$ ,  $706 - 658$ ?

33.) a) Oče je 41, njegov sin 12 let star; 1.) za koliko je oče starejši od sina; 2.) kolika je bila razlika njijine starosti pred 10 leti; 3.) kolika bo razlika njijine starosti čez 10 let?  
b) Koliko je  $54 - 6$ ,  $64 - 16$ ,  $74 - 26$ ?

Diferenca se ne izpremeni, ako k minuendu in subtrahendu isto število prištejemo, ali od obéh isto število odštejemo.

Ta izrek včasih s koristjo uporabljamo; n. pr.:

$$853 - 298 = 855 - 300 = 555,$$

$$648 - 303 = 645 - 300 = 345.$$

### *Pismeno odštevanje.*

#### § 17.

### Odštevanje celih števil.

Ker moremo le istovrstne jednote odštevati, pišemo kar subtrahend tako pod minuend, da pridejo istovrstna mesta drugo pod drugo, namreč jednice pod jednice, desetice pod desetice i. t. d. Potem nam treba le določiti, koliko moramo k jednotam vsacega reda v subtrahendu še prišteti, da dobimo jednote istega reda v minuendu. Recimo, da treba n. pr. 324 od 597 odšteti.

minuend	597	4 jed. in <b>3</b> jed. je 7 jed.
subtrahend	324	2 des. in <b>7</b> des. je 9 des.
diferenca	<u>273</u>	3 stot. in <b>2</b> stot. je 5 stot.

Določi dalje diferenco  $845 - 216$ .

845 Da moremo odštevanje pri jednicah izvršiti, pomnožimo jednice v minuendu za 10 jednic, potem pa moramo, da ostane diferenca neizpremenjena, 216 tudi subtrahend za jedno desetico pomnožiti. Tedaj imamo: 6 jednic in 629 **9** jed. je 15 jed.; pri desetih moramo 2 des. od 4 des. odšteti in dobimo **2** des.; slednjič imamo: 2 stot. in **6** stot. je 8 stot.

Pri odštevanji števil prištevamo tedaj, pri jednicah začenshi, zaporedoma k vsaki številki subtrahenda toliko, da dobimo nad njo stoječo številko minuenda, in vsakokrat prišteto številko zapišemo v



ostanek. Ako je katera subtrahendova številka večja nego nad njo stoječa v minuendu, tedaj povečamo zadnjo za 10 in potem odštevamo; a potem moramo povečati tudi sledeče višje mesto v subtrahendu za 1.

O pravosti odštevanja se prepričamo, ako prištejemo ostanek k subtrahendu; ako smo prav odštevili, dobili bomo potem minuend za vsoto. Druga preskušnja za pravost odštevanja obstoji v tem, da odštejemo ostanek od minuenda, in potem moramo dobiti subtrahend.

Odštevanje nam služi tudi kot preskušnja za pravost seštevanja. Ako seštejemo namreč vse sumande razven jednega, ter odštejemo to vsoto od vsote vseh sumandov, dobiti moramo, ako je bilo seštevanje pravo, izpuščeni sumand. N. pr.:

$$\begin{array}{r}
 974 \\
 305 \\
 984 \\
 247 \\
 \hline
 2510 \\
 1536 \\
 \hline
 974
 \end{array}$$

Vsota vseh štirih sumandov je 2510, zadnjih treh pa 1536; ako odštejemo to vsoto od prve, dobimo prvi izpuščeni sumand 974 za ostanek; seštevanje je bilo tedaj pravo.

### § 18.

#### Odštevanje decimalnih števil.

Subtrahend pišemo tako pod minuend, da pridejo cela števila pod cela števila, desetine pod desetine, stotine pod stotine i. t. d., potem odštevamo kakor pri celih številih, v ostanku pa postavimo decimalno točko natanko pod vse druge decimalne točke.

Ako nam je odštevati okrajšane decimalne ulomke, okrajšamo vse na isto toliko mest in potem odštevamo. V diferenci najnižja decimalka ni zanesljiva. N. pr.:

$$\begin{array}{r}
 1.) \quad 69 \cdot 287 \\
 \quad 41 \cdot 195 \\
 \hline
 \quad 28 \cdot 092
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 2.) \quad 12 \cdot 74 \\
 \quad 11 \cdot 814 \\
 \hline
 \quad 0 \cdot 926
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 3.) \quad 28 \cdot 314 \dots \\
 \quad 4 \cdot 625 \dots \\
 \hline
 \quad 23 \cdot 689
 \end{array}$$

V tretjem primeru je zadnja decimalka v diferenci nezanesljiva.

### § 19.

#### Naloge.

$$\begin{array}{r}
 1.) \quad 76 \\
 \quad 25 \\
 \hline
 \quad 51
 \end{array}$$

Govôri: 5 in 1 je 6, 2 in 5 je 7, in piši vsakikrat pristeto številko précej med izgovarjanjem pod odstete številke.

$$\begin{array}{r} 2.) \quad 96 \\ \quad 79 \\ \hline \quad 17 \end{array} \quad \text{Tu govōri: 9 in 7 je 16, ostane 1; 1 in 7 je 8 in 1 je 9.}$$

$$3.) \quad \begin{array}{r} a) 86 \\ \quad 34 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} b) 69 \\ \quad 17 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} c) 73 \\ \quad 48 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} d) 90 \\ \quad 63 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} e) 72 \\ \quad 29 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} f) 81 \\ \quad 35 \\ \hline \end{array}$$

4.) Katero število moraš k 208 prišteti, da dobiš 419?

$$5.) \quad \begin{array}{r} a) 677 \\ \quad 316 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} b) 694 \\ \quad 452 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} c) 300 \\ \quad 85 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} d) 834 \\ \quad 508 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} e) 543 \\ \quad 268 \\ \hline \end{array}$$

$$6.) \quad a) 347 + 906 - 468 = ? \quad b) 981 - 483 + 297 = ?$$

$$7.) \text{ Od 1000 odštej števila 234, 423 in 342; ali } 1000 - (234 + 423 + 342) = ?$$

8.) Katero število dá k 2109 prišteto 8056 za vsoto?

$$9.) \quad \begin{array}{r} a) 4066 \\ \quad 2135 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} b) 9521 \\ \quad 670 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} c) 5187 \\ \quad 2468 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} d) 3854 \\ \quad 1577 \\ \hline \end{array}$$

$$10.) \quad a) 25368 - 14843 = ? \quad b) 84691 - 80079 = ?$$

$$11.) 37942 + 51092 - 60857 = ?$$

$$12.) 24680 - 18772 + 97531 - 68024 = ?$$

13.) Za koliko je vsota  $25936 + 57108$  večja od vsote  $31527 + 40874$ ?

14.) Za koliko je diferenca  $81352 - 62586$  manjša od difference  $72542 - 53079$ ?

15.) Katero število je za isto toliko manjše nego 19432, kakor je 25097 večje od zadnjega števila?

16.) Seštej števila 325467, 527496, 907245, 48394, od vsote pa odštej zaporedoma prve tri sumande; kolik je ostanek?

17.) Od 401894 odštej števila 139214, 91078, 35709, 102775.

401894      Mesto da sešteješ tu najprvo števila, katera je treba odštevati,  
139214      in potem njih vsoto odšteješ od minuenda, moreš se seštevanjem  
91078      števil, katera je treba odšteti, ob jednem združiti odštevanje od  
35709      minuenda. Ko si namreč sestel jednice vseh subtrahendov, poišči  
102775      precej, koliko treba k njih vsoti 26 še prišteti, da dobiš najbližje  
33118      višje število, katero ima na mestu jednic dotično številko 4 minu-  
enda, t. j. 34; 26 in 8 je 34; prištetih 8 jednic zapiši precej med  
izgovarjanjem v ostanek. 3 desetice dobljene vsote 34 prištej k

subtrahendovim deseticam ter potem postopaj kakor pri jednicah. Pri tem govōri: 5, 14, 22, 26 in 8 je 34, ostane 3; 3, 10, 17, 18 in 1 je 19, ostane 1; i. t. d.

$$18.) 5248901 - (863147 + 168854 + 279039 + 996489 + 638505) = ?$$

$$19.) \quad a) 80 \cdot 7 - 65 \cdot 3 = ? \quad b) 71 \cdot 19 - 36 \cdot 4 = ?$$

$$14 \cdot 56 - 3 \cdot 89 = ? \quad 62 \cdot 8 - 47 \cdot 75 = ?$$

$$9 \cdot 397 - 0 \cdot 273 = ? \quad 7 \cdot 92 - 3 \cdot 454 = ?$$



- 20.) Katero število je za  $2 \cdot 678$  manjše nego  $8 \cdot 765$ ?
- 21.) Za koliko je  $61 \cdot 43$  a) večje od  $23 \cdot 958$ , b) manjše od  $70$ ?
- 22.) Razlika dveh števil je  $5 \cdot 593$ , večje je  $12 \cdot 75$ ; koliko je manjše?
- 23.) Odštej:
- |                                 |                                 |                                  |                                  |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| a) $28 \cdot 355$               | b) $85 \cdot 7$                 | c) $9 \cdot 04$                  | d) $100$                         |
| <u><math>16 \cdot 79</math></u> | <u><math>9 \cdot 416</math></u> | <u><math>0 \cdot 2607</math></u> | <u><math>16 \cdot 667</math></u> |
- 24.) Okrajšaj  $3 \cdot 14159$  na 2 decimalni mesti, t. j. vzemi mesto  $3 \cdot 14159$  decimalno število  $3 \cdot 14$ ; kolik je pogrešek?
- 25.) Kolik je pogrešek, ako vzameš mesto  $7 \cdot 23689$  a)  $7 \cdot 236$ , b)  $7 \cdot 237$ ? Kateri pogrešek je manjši? Kaj moraš tedaj storiti, ako je pri okrajševanju prva izpuščena decimalka 5 ali večja od 5?
- 26.) Okrajšaj sledeča decimalna števila na tri mesta:
- |                     |                     |                     |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| a) $26 \cdot 3854,$ | b) $39 \cdot 7378,$ | c) $72 \cdot 3406,$ |
| $17 \cdot 19717,$   | $5 \cdot 08276,$    | $0 \cdot 999995.$   |
- 27.) a)  $13 \cdot 4262 \dots - 8 \cdot 9745 \dots = ?$       b)  $1 - 0 \cdot 72845 \dots = ?$
- 28.)  $35 \cdot 1097 + 27 \cdot 4006 - 41 \cdot 0365 - 10 \cdot 3721 = ?$
- 29.)  $263 \cdot 544 - 190 \cdot 468 + 40 \cdot 7155 - 38 \cdot 9771 = ?$
- 30.) Kolika je vsota treh števil, od katerih je prvo  $128 \cdot 794$ , drugo za  $53 \cdot 165$  manje od prvega, in tretje za  $9 \cdot 98$  manjše od drugega?
- 31.) Odštej od  $152 \cdot 4405$  števila  $9 \cdot 1085$ ,  $20 \cdot 3668$ ,  $17 \cdot 4519$ .
- 32.)  $7901 \cdot 305 - (206 \cdot 0408 + 123 \cdot 456 + 789 \cdot 012 + 135 \cdot 79 + 802 \cdot 406 + 918 \cdot 273) = ?$

*Odštevanje jednoimenskih števil.*

§ 20.

Pri odštevanju imenovanih števil morata imeti minuend in subtrahend isto imé; to dobi potem tudi ostanek.

**Naloge.** (Za pismeno in deloma tudi za ustmeno razrešitev.)

- 1.) Od kosa platna, ki je  $52 m$  dolg, odstriže se  $35 m$ ; koliko metrov ga še ostane?
- 2.) Sin je izgubil svojega 75 let starega očeta, ko je bil sam 47 let star; za koliko je bil oče starejši od sina?
- 3.) Neko blago se je za 350 gld. kupilo in za 408 gld. prodalo; koliko je bilo pri njem dobička?



- 4.) Neki kupec proda za 824·64 gld. blaga in dobi pri njem 76·08 gld.; za koliko je kupil blago?
- 5.) Nekdo prejme v četrti leta 900 gld. in izda 813 gld.; koliko si prihrani?
- 6.) Od 750 *kg* kave se je sčasoma odprodalo: 128, 57, 105 *kg*; koliko je še ostalo?
- 7.) Greda ima 89·74 *m*<sup>2</sup> ploščine; koliko je manjša od jednega ara?
- 8.) Morje pokriva 0·734 zemeljske površine; koliki del te površine pokriva suha zemlja?
- 9.) Od njive, katera ima 4·42 *ha*, odprodà se 2·0825 *ha*; koliko je še ostane?
- 10.) Nekdo kupi za 569·75 gld. blaga, katero mu je čez 4 mesece plačati; koliko mu je precej (gotovo, kontantno) plačati, ako se mu dovoli zarad tega, ker prej plača, 18·28 gld. popusta?
- 11.) Nekdo kupi trgovcu bombaža in mu pošlje račun o 1887·92 gld.; koliko velja blago, ako je v oni vsoti tudi 37·02 gld. nagrade za kupčev trud?
- 12.) Rim je imel 7 kraljev, kateri so vladali zaporedoma od leta 754. do leta 509. pred Krist. rojst.; koliko časa je trajalo rimsko kraljestvo?
- 13.) Kolumb je Ameriko našel leta 1492.; koliko let je sedaj znana?
- 14.) Nekdo je bil rojen leta 1793. in je umrl leta 1871.; koliko časa je živel?
- 15.) Tridesetletna vojska se je končala leta 1648.; kedaj se je začela?
- 16.) Leta 1870. štelo se je 171 let, odkar se je parni stroj izumil, 430 let, odkar se je izumilo tiskarstvo, in 619 let, odkar se je izumil papir; katerega leta se je izumila vsaka teh iznajdeb?
- 17.) Koliko dnij ima prvih šest mesecev v navadnem letu menj nego zadnjih šest?
- 18.) Na račun 5356 gld. dolga se plača jedenkrat 1028 gld., drugičkrat 2175 gld.; kolik je ostali dolg?
- 19.) Nekdo je bil dolžen 742·5 gld., odplačati ima še 318·75 gld.; koliko je že odplačal?
- 20.) Odštej:
- |                    |                |                   |
|--------------------|----------------|-------------------|
| a) 54·39 <i>kg</i> | b) 37·09 pud.  | c) 12·48 <i>g</i> |
| <u>15·89</u> »     | <u>30·88</u> » | <u>9·39</u> »     |
- 21.) Neki oče zapusti starejšemu svojih dveh sinov 6840 gld., mlajšemu za 1580 gld. menj; koliko dobita obadva sinova?



- 22.) Trgovcec dobi iz Hamburga štiri zaboje kave, kateri tehtajo: 521 kg, 518 kg, 509 kg, 408 kg; zaboji sami tehtajo 42 kg, 42 kg, 41 kg, 40 kg; koliko kave je a) v vsakem zaboju, b) v vseh skupaj?
- 23.) Kraj *A* stoji za 128 m višje nego *B*, *B* za 87 m višje nego *C* in *C* za 68 m nižje nego *D*; za koliko stoji *A* višje nego *D*?
- 24.) Gladina reke je pri *A* 2478 m, pri *B* 1938 m nad morsko gladino; kolik je pad od *A* do *B*?
- 25.) Dolžina nihala, katero vsako sekundo jedenkrat zanihne, je na tečaji (polu) 996·088 mm, na ravniku (ekvatorji) 990·891 mm; kolika je razlika med obema dolžinama?
- 26.) Češka je imela leta 1780. 2561749 prebivalcev in leta 1870ega 5140156; za koliko se je v tem času število prebivalcev pomnožilo?
- 27.) V neki deželi bilo je rojenih v petih si sledečih letih 58725, 58857, 56840, 60838, 62552 ljudi; odmrlo pa jih je 50459, 57559, 52030, 60235, 54976. Za koliko je bilo število rojenih večje od števila unrljih, in sicer a) v vsakem letu, b) v vseh petih letih?

#### IV. Množenje neimenovanih in jednoimenskih celih in decimalnih števil.

##### § 21.

Ponavljano seštevanje jednega in istega sumanda dovodi nas do množitve (Multiplication). Množiti (multiplicieren) se pravi, vzeti število tolikokrat za sumand, kolikorkrat kaže to drugo število. N. pr. 5 s 3 množiti se pravi, 5 vzeti 3krat za sumand, tedaj pa dobimo  $5 + 5 + 5 = 15$ . Število, katero jemljemo večkrat za sumand, imenujemo multiplikand (množenec), število pa, katero kaže, kolikokrat treba multiplikand za sumand vzeti, multiplikator (množitelj). Število, katero z množenjem dobimo, imenujemo produkt (zmnožek). Multiplikand in multiplikator imenujemo tudi faktorja (činitelja) produkta.

Multiplikator je zmerom neimenovano število; multiplikand je lahko tudi imenovan, potem pa je tudi produkt imenovan, in sicer z multiplikandom istoimensk. N. pr.: Ako velja 1 meter 5 gld., veljajo 4 metri 4krat 5 gld. (ne pa 4 metre-krat 5 gld.); tedaj treba 5 gld. s 4 (ne s 4 metri) množiti, in tako dobimo 20 gld.



Znak množitve je poševen križ  $\times$  ali tudi točka. N. pr.  $5 \times 3 = 15$  ali  $5 \cdot 3 = 15$  čitamo: 5 množeno s 3 dá 15, ali tudi: 3krat 5 je 15; 5 je multiplikand in 3 multiplikator.

Produkt več nego dveh števil je oni končni produkt, katerega dobimo, ako množimo produkt prvih dveh števil s tretjim, ta novi produkt s četrnim številom i. t. d.

*Vaje. (Računanje na pamet.)*

§ 22.

- 1.) Koliko je 1krat 1, 1krat 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9?
- 2.) Koliko je 2krat 1, 2krat 2, 3, ... 8, 9?
- 3.) Kolik je 3kratnik od 1, 2, 3, ... 8, 9?
- 4.) Koliko je 4krat 1, 4krat 2, 3, ... 8, 9?
- 5.) Koliko je 5krat 1, 5krat 2, 3, ... 8, 9?
- 6.) Katero številno vrsto dobiš, ako vzameš števila 1, 2, 3, ... 8, 9 zaporedoma 6krat za sumand?
- 7.) Koliko je 7krat 1, 7krat 2, 3, ... 8, 9?
- 8.) Koliko je 8krat 1, 8krat 2, 3, ... 8, 9?
- 9.) Katero število je 9krat toliko kakor 1, 2, 3, ... 8, 9?
- 10.) Koliko je  $2 \times 3$ ? Množi še 6 s 7. Koliko je tedaj  $2 \times 3 \times 7$ ?
- 11.) a)  $7 \times 8 + 3 \times 4 = ?$       b)  $5 \times 9 + 6 \times 3 = ?$   
 $9 \times 6 + 7 \times 5 = ?$        $8 \times 8 - 4 \times 4 = ?$
- 12.)  $3 \times 3 \times 7 + 4 \times 2 \times 5 - 3 \times 2 \times 9 = ?$
- 13.) a) Koliko je  $5 \times 3$ ? Koliko  $3 \times 5$ ?

Ako razstaviš 5 v pet jednot in predočiš te v horizontalni vrsti ter potem napišeš 3 take vrste drugo pod drugo,

$$\begin{array}{ccccc} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1, \end{array}$$

dobiš očitvidno isto toliko, ako sešteješ jednote vseh horizontalnih ali pa one vseh vertikalnih vrst. Ako sešteješ jednote horizontalnih vrst, dobiš 5 jednot 3krat, ali  $5 \times 3$ ; ako pa sešteješ jednote vertikalnih vrst, dobiš 3 jednote 5krat, ali  $3 \times 5$ . Tedaj je  $5 \times 3 = 3 \times 5 = 15$ .

Produkt se ne izpremeni, ako faktorja med seboj zamenjamo.

b) Ako nam je več nego dve števili množiti, n. pr. 3, 4 in 5, produkta ne izpremenimo, če zamenjamo po dva in dva



faktorja med seboj. Ako ponavljamo takovo zamenjevanje, spravimo lahko vsak faktor na vsako poljubno mesto.

$$3.4.5 = 3.5.4 = 5.3.4 = 5.4.3 = 4.5.3 = 4.3.5 = 60.$$

Tudi pri več kakor dveh faktorjih je za produkt vse jedno, v katerem redu jih množimo.

- 14.) Koliko je 1krat 10, 2krat 10, 3krat 10, ... 9krat 10?  
 15.) Koliko je 1krat 100, 2krat 100, ... 9krat 100?  
 16.) Koliko je 2krat 4 desetice? Koliko je 2krat 50, 3krat 40, 5krat 60, 7krat 30, 9krat 80?  
 17.) Koliko je 3krat 2 stotici? Koliko je 2krat 400, 5krat 700, 4krat 500, 7krat 600, 8krat 900?  
 18.) Koliko je 10krat 1, 10krat 2, 10krat 3, 4, ... 9? Kaj tedaj postane iz jednic, ako jih 10krat vzameš?  
 19.) Koliko je 10krat 10, 10krat 20, 10krat 50, 10krat 80? Kaj tedaj postane iz desetic, ako jih 10krat vzameš?  
 20.) Koliko je 100krat 1, 100krat 2, 100krat 3, 4, ... 9? Kaj postane iz jednic, ako jih 100krat vzameš?  
 21.) Koliko je 100krat 10, 20, 30, 50, 90? Kaj postane iz desetic, ako jih 100krat vzameš?  
 22.) Koliko je 4krat 20? Koliko je 4krat 6? Koliko je tedaj 4krat 26?

$$(20 + 6) \times 4 = 20 \times 4 + 6 \times 4 = 80 + 24 = 104.$$

Vsoto množimo s številom, ako vsak sumand z njim množimo in dobljene delske produkte seštejemo.

- 23.) Koliko je 3krat 16, 4krat 21, 5krat 34, 6krat 53, 3krat 127?  
 24.) a)  $72 \times 5 + 145 \times 2 = ?$     b)  $133 \times 4 - 28 \times 9 = ?$   
 25.) Vzemi vsako sledečih števil:  
 a) 25, b) 84, c) 45, d) 78, e) 51, f) 94,  
 m) 2krat, n) 3krat, o) 7krat, p) 8krat, r) 9krat.  
 26.) Množi vsako sledečih števil:  
 a) 19, b) 48, c) 71, d) 59, e) 37, f) 66,  
 m) s 3, n) s 4, o) s 5, p) s 6, r) z 8.  
 27.) Koliko je 15krat 30?

Mesto da postavimo 30 15krat za sumand, moremo tudi, ker je  $15 = 3 \times 5$ , po tri te jednake sumande v jedno vsoto povzeti; na ta način dobimo 5 enakih vsot, katere nam je še sešteti, kar se zgodi, ako jedno teh vsot s 5 množimo.

$$\begin{array}{ccccc} 30 & 30 & 30 & 30 & 30 \\ 30 & 30 & 30 & 30 & 30 \\ \hline 30 & 30 & 30 & 30 & 30 \end{array}$$

$$30 \times 15 = 90 + 90 + 90 + 90 + 90 = 90 \times 5 = 450$$

$$\text{tedaj } 30 \times 15 = (30 \times 3) \times 5 = 90 \times 5 = 450.$$

Število množimo s produktom, obstoječim iz dveh faktorjev, ako je množimo z jednim faktorjem, in znesek potem še z drugim faktorjem.

28.) Koliko je 20krat 8? 20 je  $2 \times 10$ ; mesto da bi torej z 20 množili, množimo najprej z 2 in znesek še z 10; 2krat 8 je 16, 10krat 16 je 160.

29.) Koliko je 20krat 10, 30krat 30, 50krat 40?

30.) Koliko je 20krat 12, 30krat 15, 60krat 13?

31.) Koliko je 200krat 7, 300krat 20, 400krat 14?

32.) Koliko je 12krat 35?

Znesek je isti, ali plačamo 12 kosov kacega blaga na jedenkrat, ali pa najprej 10 kosov in potem še 2 kosa po 35 kr.

$$35 \times (10 + 2) = 35 \times 10 + 35 \times 2 = 350 + 70 = 420.$$

Število množimo z vsoto, ako je z vsakim sumandom množimo in dobljene delske produkte seštejemo.

33.) Koliko je 13krat 20, 17krat 51, 24krat 33, 22krat 350?

34.) Primerjaj sledeče izraze z ozirom na njih pomen ter jih izračunaj:

$$(50 + 4) \times (20 + 1), \quad 50 + 4 \times (20 + 1),$$

$$(50 + 4) \times 20 + 1, \quad 50 + 4 \times 20 + 1.$$

### *Pismeno množenje.*

#### § 23.

### **Množenje celih števil.**

a) Multiplikator je jednoštevilčen.

Vzemimo n. pr., da nam je 132 s 3 množiti.

132                      multiplikand  $132 \times 3$  multiplikator

132    396 produkt.

132    3krat 2 jednici je 6 jednic,

396    3krat 3 desetice je 9 desetic,

3krat 1 stotica so 3 stotice.

Katerega reda jednote znači produkt, ako množimo jednice, desetice, stotice, . . . z jednicami?



Recimo, da treba še 456 z 8 množiti.

$$\begin{array}{r} 456 \times 8 \\ \hline 3648 \end{array}$$

8krat 6 j. je 48 j. = 4 d. + 8 j.  
8krat 5 d. je 40 d., in 4 d. je 44 d. = 4 st. + 4 d.  
8krat 4 st. je 32 st., in 4 st. je 36 st.

Z jednoštevilčnim multiplikatorjem množimo torej zaporedoma jednice, desetice, stotice, . . . multiplikanda in dobljene produkte zapišemo kakor jednote istega reda; ako je pa produkt dvoštevilčen, zapišemo le jednice onega reda na dotično mesto, desetice pa prištejemo kakor jednice sledečega višjega reda k produktu sledeče višje številke.

V zadnjem primeru pravimo krajše: 8krat 6 je 48, ostane 4; 8krat 5 je 40, in 4 je 44, ostane 4; 8krat 4 je 32, in 4 je 36.

b) Multiplikator je 10, 100, 1000, . . .

Da množimo število z 10, 100, 1000, moramo vsaki njegovi številki 10kratno, 100kratno, 1000kratno vrednost dati, to je, vsako številko za 1, 2, 3 mesta proti levi pomakniti. To se pa zgodi, ako pripišemo celemu številu na desni 1, 2, 3 ničle. N. pr.:

$$\begin{array}{r} 318 \times 10 \\ \hline 3180 \end{array} \quad \begin{array}{r} 709 \times 100 \\ \hline 70900 \end{array} \quad \begin{array}{r} 850 \times 1000 \\ \hline 850000 \end{array}$$

Ako je pa multiplikator n. pr.  $400 = 4 \times 100$ , množimo multiplikand najprej s 4 in produkt potem še s 100, t. j. prvemu produktu pripišemo na desni še dve ničli.

Katerega reda jednote znači produkt, ako množimo jednice, desetice, stotice, . . . a) z deseticami, b) s stoticami, c) s tisočicami, . . . ?

## § 24.

c) Multiplikator je večštevilčno število.

Ako nam je n. pr. 649 s 435 množiti, treba multiplikand 400krat, 30krat in 5krat vzeti in dobljene delske produkte (Theilproducte) sešteti.

Tedaj dobimo

$$\begin{array}{r} 649 \times 435 \\ \hline 400\text{krat } 649 \dots 259600 \\ 30\text{krat } 649 \dots 19470 \\ 5\text{krat } 649 \dots 3245 \\ \hline 282315 \end{array}$$

V delskih produktih imajo ničle na desni le ta namen, da nakažejo prvi od ničle različni številki in s to vsem drugim pravo mesto; smejo se tedaj tudi izpuščati, ako ni mogoče, da bi o mestni

vrednosti teh števil nastala dvomba, in temu je tukaj tako, ker mora najnižja od 0 različna številka vsacega delskega produkta pomeniti jednote istega reda kakor številka multiplikatorja, s katero se množi. Gornji račun moremo tedaj krajše takó-le pisati:

$$\begin{array}{r} 649 \times 435 \\ \hline 2596 \\ 1947 \\ \hline 3245 \\ \hline 282315 \end{array}$$

Red, v katerem množimo s posameznimi številkami multiplikatorjevimi, je poljuben, da pišemo le delske produkte tako drugemu pod drugemu, kakor jih je pisati treba. V obče pa je najpripravnejše, da začnemo z najvišjo številko multiplikatorjevo in množimo potem zaporedoma z nižjimi; a vsak sledeč delski produkt pomaknemo za jedno mesto proti desni in potem seštejemo delske produkte, kakor stojé.

Ako ima multiplikator na katerem notranjem mestu ničlo, preskoči se ta pri množenju, a potem se pomakne sledeči delski produkt za dve mesti proti desni.

Ako se nahajajo v enem ali v obeh faktorjih na desni ničle, prezirajo se te pri množenju, a potem treba produktu ostalih števil na desni toliko ničel pripisati, kolikor jih imata oba faktorja. N. pr.:

$$\begin{array}{r} a) \ 5700 \times 26 \\ \hline 114 \\ 342 \\ \hline 148200 \end{array} \quad \begin{array}{r} b) \ 57 \times 260 \\ \hline 114 \\ 342 \\ \hline 14820 \end{array} \quad \begin{array}{r} c) \ 570 \times 2600 \\ \hline 114 \\ 342 \\ \hline 1482000 \end{array}$$

Kajti: a) 57 stotic  $\times$  26 jedn. = 1482 stotic,

b) 57 jednic  $\times$  26 des. = 1482 desetice,

c) 57 desetice  $\times$  26 stot. = 1482 tisočice;

tedaj treba produktu iz 57 in 26 na desni v prvem slučaju 2, v drugem 1, v tretjem 3 ničle pripisati.

Najboljša preskušnja za pravost množitve je ta, da zamenjamo faktorja in še jedenkrat množimo; ako dobimo zopet isti produkt, smemo ga za pravega smatrati. N. pr.:

$$\begin{array}{r} 9038 \times 624 \\ \hline 54228 \\ 18076 \\ 36152 \\ \hline 5639712 \end{array} \quad \begin{array}{r} 624 \times 9038 \\ \hline 5616 \\ 1872 \\ 4992 \\ \hline 5639712 \end{array}$$



Dostavek. Kakor pri seštevanji ali odštevanji, môči je tudi pri množenji tak način napisavanja uporabljati, da je pomen vsake posamezne številke v delskih produktih in v glavnem produktu že iz razstave števil razviden. Ako pišemo namreč multiplikator tako pod multiplikand, da stoji najvišja njegova številka pod jednicami zadnjega, in pišemo najnižjo številko delskega produkta z najvišjo številko multiplikatorjevo pod najnižjo številko multiplikandovo, potem najnižjo številko vsacega sledečega delskega produkta za jedno mesto proti desni, imajo posamezne številke v delskih produktih in v glavnem produktu isto vrednost, kakor ravno nad njimi stoječe številke multiplikatorjeve.

Ako nam je n. pr. 5824 množiti s 7603, imamo

$$\begin{array}{r}
 5824 \quad \text{multiplikand} \\
 7603 \quad \text{multiplikator} \\
 \hline
 40768 \\
 34944 \\
 17472 \\
 \hline
 44279872 \text{ produkt.}
 \end{array}$$

## § 25.

### Množenje decimalnih števil.

a) Multiplikator je celo število.

1.) Vzemimo, da nam je  $0,756$  množiti z 8.

$$\begin{array}{r}
 0,756 \times 8 \\
 \hline
 6,048
 \end{array}$$

8krat 6 tisočin je 48 tisočin = 4 stotin. + 8 tisočin; 8krat 5 stotin je 40 stotin, in 4 stotine je 44 stotin = 4 desetini. + 4 stotin.; 8krat 7 desetini je 56 desetini, in 4 desetine je 60 desetini = 6 jedn. + 0 desetini.

Kateri red jednot znači produkt, ako množimo desetine, stotine, tisočine, ... z jednacimi?

2.) Povej vrednost posameznih števil v sledečih številih:

$$9 \cdot 876, 98 \cdot 76, 987 \cdot 6, 9876, 98760.$$

Kolikokratnik prvega števila je vsako sledeče?

Decimalno število tedaj množimo z 10, 100, 1000, ..., ako pomaknemo v njem decimalno točko za 1, 2, 3, ... mesta proti desni.

Kako množimo decimalno število s 70, 200, 6000?

Kateri red jednot znači produkt, ako množimo desetine, stotine, tisočine, ... a) z deseticami, b) s stoticami, c) s tisočicami, ...?

3.) Vzemimo, da nam je  $5 \cdot 903$  množiti z  $257$ .

$$\begin{array}{r}
 5 \cdot 903 \times 257 \\
 \hline
 200\text{krat } 5 \cdot 903 \dots 1180 \cdot 6 \\
 50\text{krat } 5 \cdot 903 \dots 295 \cdot 15 \\
 7\text{krat } 5 \cdot 903 \dots 41 \cdot 321 \\
 \hline
 1517 \cdot 071
 \end{array}$$

### § 26.

*b) Multiplikator je decimalno število.*

1.) Množi  $357 \cdot 24$  z  $0 \cdot 1$ , t. j. določi 10ti del od  $357 \cdot 24$ .

Da dobiš 10ti del od  $357 \cdot 24$ , moraš vsako številko tega števila za 1 mesto proti desni pomakniti; to se pa zgodi, ako pomakneš decimalno točko za jedno mesto proti levi; tedaj

$$357 \cdot 24 \times 0 \cdot 1 = 35 \cdot 724.$$

Na isti način dobiš

$$\begin{array}{r}
 293 \cdot 17 \times 0 \cdot 01 \\
 \hline
 2 \cdot 9317
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1386 \cdot 4 \times 0 \cdot 001 \\
 \hline
 1 \cdot 3864
 \end{array}$$

Določi  $56 \cdot 138 \times 0 \cdot 3$ , t. j. 3krat 10ti del od  $56 \cdot 138$ .

$$\begin{array}{r}
 56 \cdot 138 \times 0 \cdot 3 \\
 \hline
 16 \cdot 8414
 \end{array}$$

Koliko je  $781 \cdot 415 \times 0 \cdot 07$ ;  $631 \cdot 09 \times 0 \cdot 005$ ?

Kateri red jednot znači produkt, ako množimo . . . stotice, desetice, jednice, desetine, stotine . . . *a)* z desetnimi, *b)* s stotinami, *c)* s tisočinami, . . .?

2.) Recimo, da nam je  $23 \cdot 56$  množiti s  $3 \cdot 789$ .

$$\begin{array}{r}
 23 \cdot 56 \times 3 \dots 70 \cdot 68 \\
 23 \cdot 56 \times 0 \cdot 7 \dots 16 \cdot 492 \\
 23 \cdot 56 \times 0 \cdot 08 \dots 1 \cdot 8848 \\
 23 \cdot 56 \times 0 \cdot 009 \dots 0 \cdot 21204 \\
 \hline
 89 \cdot 26884
 \end{array}$$

Na isti način dobimo

$$\begin{array}{r}
 15 \cdot 3 \times 3 \cdot 14 \\
 \hline
 45 \cdot 9 \\
 1 \cdot 53 \\
 \hline
 612 \\
 \hline
 48 \cdot 042
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 4 \cdot 23 \times 0 \cdot 01307 \\
 \hline
 0 \cdot 0423 \\
 1269 \\
 \hline
 2961 \\
 \hline
 0 \cdot 0552861
 \end{array}$$



Ker dobimo najnižjo številko v produktu, ako množimo najnižjo številko multiplikanda z najnižjo številko multiplikatorja, razvidno je, da mora imeti produkt toliko decimalnih mest, kolikor jih imata obadva faktorja skupaj.

Dve decimalni števili moremo tedaj tudi tako množiti, da ji množimo, ne oziraje se na decimalni točki, kakor celi števili in potem odrežemo v produktu toliko decimalnih mest, kolikor jih imata oba faktorja skupaj.

3.) Ako množimo popolno decimalno število z okrajšanim ali pa okrajšano z okrajšanim, dobimo v produktu toliko nezanesljivih decimalk, kolikor ima veljavnih števil v prvem slučaju popolno decimalno število, v drugem pa vsota obeh, kakor celi števili smatranih faktorjev. N. pr.:

$$\begin{array}{r}
 2 \cdot 482 \times 4 \cdot 23 \dots \\
 \hline
 9 \cdot 928 \dots \\
 4964 \dots \\
 7446 \dots \\
 \hline
 10 \cdot 49886 \dots
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1 \cdot 0 \cdot 94 \dots \times 0 \cdot 148 \dots \\
 \hline
 1 \cdot 0 \cdot 94 \dots \\
 4 \cdot 376 \dots \\
 8752 \dots \\
 \hline
 1 \cdot 6 \cdot 1912 \dots
 \end{array}$$

Dostavek. Ako pišemo multiplikand, multiplikator in posamezne delske produkte tako družega pod družega, kakor smo povedali v dostavku k § 24, razvidna je mestna vrednost vsake številke v produktu že iz postavka samega, ker pride decimalna točka v produktu pod decimalno točko multiplikatorja. N. pr.:

$$\begin{array}{r}
 7 \cdot 3 \cdot 02 \\
 8 \cdot 9 \cdot 4 \\
 \hline
 58 \cdot 4 \cdot 16 \\
 6 \cdot 5 \cdot 718 \\
 2 \cdot 9208 \\
 \hline
 65 \cdot 2 \cdot 7988
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 35 \cdot 6308 \\
 0 \cdot 002 \cdot 47 \\
 \hline
 71 \cdot 2616 \\
 14 \cdot 25232 \\
 2 \cdot 494156 \\
 \hline
 0 \cdot 088 \cdot 008076
 \end{array}$$

## § 27.

### Okrajšano množenje decimalnih števil.

Da se izognemo kolikor mogoče vsemu računanju, katero bi dalo nezanesljiva ali nižja mesta, nego zahteva natančnost računa, poslužujemo se okrajšanega množenja (abgekürzte Multiplication).

Vzemimo, da nam je n. pr. produkt  $8 \cdot 5432 \times 7 \cdot 961$  izračunati samo na tri decimalke, t. j. tako, da so tisočine najnižje mesto v produktu.



$$\begin{array}{r}
 a) \text{ popolno} \\
 8 \cdot 5432 \times 7 \cdot 961 \\
 \hline
 59 \ 8024 \\
 7 \ 68888 \\
 512592 \\
 85432 \\
 \hline
 68 \cdot 0124152
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 b) \text{ okrajšano} \\
 8 \cdot 5432 \times 7 \cdot 961 \\
 \hline
 1 \ 697 \\
 59 \ 802 \\
 7 \ 689 \\
 512 \\
 \hline
 9 \\
 \hline
 68 \cdot 012
 \end{array}$$

Ker se zahtevajo tu le prve tri decimalke produkta, je v prejšnji popolni množini *a*) račun na desni od črte odveč; prihraniti si ga moremo na ta način, da množimo z vsako multiplikatorjevo številko najprej ono številko multiplikanda, katera dá v produktu tisočine, in potem le njega sledeče višje številke. V produktu dobimo tisočine, ako množimo

- |               |                 |            |                |
|---------------|-----------------|------------|----------------|
| s 7 jednicami | multiplikatorja | 3 tisočine | multiplikanda, |
| z 9 desetnimi | »               | 4 stotine  | »              |
| s 6 stotinami | »               | 5 desetim  | »              |
| z 1 tisočino  | »               | 8 jednic   | »              |

Očividno je najpripravnejše, ako številke multiplikatorjeve v takem redu pod multiplikand pišemo, da pomeni produkt vsacih dveh druga pod drugo stoječih številk tisočine. V to svrho treba le multiplikatorjeve jednice staviti pod tisočine multiplikanda, vse druge multiplikatorjeve številke pa v obratnem redu napisati, kakor v prejšnjem računu *b*). Ako množimo potem z vsako multiplikatorjevo številko nad njo stoječe in višja mesta multiplikanda, pomenijo najnižja mesta v vseh delskih produktih tisočine; zarad tega pišemo delske produkte tako, da stojé njih najnižja mesta drugo pod drugim. Zarad večje natančnosti množimo z vsako multiplikatorjevo številko tudi za jedno mesto dalje proti desni stoječo številko multiplikanda, pa od tega produkta pridržimo samo bližje desetice, katere pomenijo tisočine, ter jih prištejemo kakor popravo k prvemu produktu, katerega nam je napisati.

V prejšnjem računu *b*) računamo tako-le:

7krat 2 je 14, ostane 1 za popravo; 7krat 3 je 21, in 1 (poprava) je 22, ostane 2; 7krat 4 je 28, in 2 je 30; i. t. d.

9krat 3 je 27, ostane 3 za popravo; 9krat 4 je 36, in 3 je 39, ostane 3; 9krat 5 je 45, in 3 je 48; i. t. d.

6krat 4 je 24, ostane 2 za popravo; 6krat 5 je 30, in 2 je 32, ostane 3; 6krat 8 je 48, in 3 je 51.

1krat 5 je 5, ostane 1 za popravo; 1krat 8 je 8, in 1 je 9.

V vsoti delskih produktov odrežejo se potem 3 decimalke.



Iz tega sledí, da treba pri okrajšanem množenju tako-le postopati:

1.) Jednice multiplikatorjeve piši pod ono mesto multiplikanda, katero se v produktu kakor najnižje zahteva; vse druge številke pa napiši zraven te v obratnem redu tako, da se prikaže ves multiplikator obrnen.

2.) Množi s prvo na desni stoječo številko obrnjenega multiplikatorja najprej ono multiplikandovo številko, ki stoji za jedno mesto dalje proti desni, pa tega produkta ne zapiši, zapomni si le njega najbližje desetice, katere dadé popravo; potem množi ravno nad njo stoječo številko multiplikanda, k produktu prištej popravo in tu začni produkt napisavati; potem množi zaporedoma tudi sledeče multiplikandove številke. Na isti način množi z drugo, tretjo, ... multiplikatorjevo številko ter piši dobljene okrajšane delске produkte tako družega pod družega, da stojé njih najnižje številke natanko druga pod drugo.

3.) Delske produkte seštej in v vsoti odreži zahtevano število decimalk.

Ako hočeš, da je zadnja decimalka zanesljiva, izračunaj jedno več, nego je prav za prav zahtevanih.

Tu utemeljeno postopanje za okrajšano množenje decimalnih števil velja tudi za množenje celih števil, ako se zahteva le nekaj najvišjih mest.

Ako nam je, n. pr., produkt  $310786 \times 45067$  izračunati le na desetisočice, dobimo

$$\begin{array}{r}
 310786 \times 45067 \\
 \hline
 76054 \\
 1243144 \\
 155393 \\
 1864 \\
 127 \\
 \hline
 1400528 \text{ desetisočic.}
 \end{array}$$

## § 28.

### Računski prikrajški pri množenju.

1.) Ako se dá multiplikator razstaviti na dva faktorja, s katerima lahko množiš, množi multiplikand najprej z jednim in potem rezultat z drugim faktorjem. N. pr.:

$$\begin{array}{r}
 1.) \quad 51046 \times 24 \\
 \hline
 204184 \\
 \hline
 1225104
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 2.) \quad 21596 \times 350 \\
 \hline
 151172 \\
 \hline
 7558600
 \end{array}$$

2.) Ako je jedna multiplikatorjeva številka 1, potem pusti multiplikand kakor delski produkt te številke neizpremenjen, množi ga le z družimi števkami multiplikatorja ter piši dobljene delske produkte družega pod družega, kakor treba. N. pr.:

$$\begin{array}{r} 1.) \quad 52093 \times 185 \\ \quad 416744 \\ \quad 260465 \\ \hline \quad 9637205 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2.) \quad 63418 \times 671 \\ \quad 443926 \\ \quad 380508 \\ \hline \quad 42553478 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3.) \quad 15308 \times 13 \\ \quad 45924 \\ \hline \quad 199004 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4.) \quad 40925 \times 301 \\ \quad 122775 \\ \hline \quad 12318425 \end{array}$$

3.) Ako je multiplikator 11, zapiši prvo številko v multiplikandu na desni neizpremenjeno, potem seštej prvo in drugo, drugo in tretjo, i. t. d. N. pr.:

$$\begin{array}{r} 79264 \times 11 \\ \quad 79264 \\ \hline \quad 871904 \end{array}$$

krajše  $\begin{array}{r} 79264 \times 11 \\ \hline 871904 \end{array}$

Govôri: 4 je **4**; 4 in 6 je **10**, ostane 1; 1 in 6 je 7, in 2 je **9**; 2 in 9 je **11**, ostane 1; 1 in 9 je 10 in 7 je **17**, ostane 1; 1 in 7 je **8**.

4.) Ako ima multiplikator na vseh mestih, izvzemši najnižje, številko 9, prištej toliko jednic, da dobiš 100, 1000, 10000, ...; multiplikand množi najprej s 100, 1000, 10000, ... in potem še s številko, katero si prištel, ter drugi produkt od prvega odštej. N. pr.:

$$\begin{array}{r} 34876_{00} \times 96 \\ \quad 139504 \quad 100 - 4 \\ \hline 3348096 \end{array}$$

5.) Ako ima multiplikator na vseh mestih, izvzemši najvišje, številko 9, pomnoži ga za 1; na ta način dobiš število, katero ima samo jedno veljavno številko s sledečimi ničlami na desni; s tem številom množi potem multiplikand in od produkta odštej multiplikand. N. pr.:

$$\begin{array}{r} 150234 \times 599 \\ \quad 90140400 \\ \hline 89990166 \end{array}$$

Ako množiš tu s 600, kar se zgodi, ako zapišeš najprej pod multiplikand dve ničli in potem produkt s 6, je ta produkt za 1kratni multiplikand, to je za multiplikand sam pre-

velik; tedaj treba od dobljenega produkta še nad njim stoječi multiplikand odšteti.



## § 29.

## Naloge.

- 1.) a)  $96 \times 4 = ?$     b)  $57 \times 9 = ?$     c)  $78 \times 5 = ?$
- 2.) Množi z 2, 3, 4, ... 8, 9 sledeča števila:  
 24,      714,      956,      512,      382,      4067,      8406,  
 87,      508,      484,      205,      475,      2596,      9057.
- 3.) Množi število 5 samo s seboj, produkt zopet s 5 i. t. d., dokler ne dobiš 5 produktov; a) kolik je zadnji produkt, b) kolika vsota vseh produktov?
- 4.) a)  $13794 \times 2 = ?$     b)  $29078 \times 6 = ?$
- 5.) Množi 91072 s 3, produkt s 4, novi produkt s 5.
- 6.) a)  $49758 \times 10 = ?$                       b)  $69450 \times 100 = ?$   
      $1982523 \times 60 = ?$                        $193146 \times 5000 = ?$
- 7.) Koliko je  $5016237 \times 9 + 83406 \times 2000 = ?$
- 8.) a)  $87 \times 39 = ?$                       b)  $68 \times 57 = ?$   
      $5063 \times 37 = ?$                        $9154 \times 66 = ?$   
      $13048 \times 24 = ?$                        $38701 \times 53 = ?$
- 9.) Koliko je 206krat a) 49032,    b) 52963?
- 10.) a)  $470300 \times 1207 = ?$               b)  $85290 \times 4930 = ?$   
      $89370 \times 8147 = ?$                        $21092 \times 9753 = ?$
- 11.)  $31972 \times 9044 \times 28500 = ?$
- 12.)  $132457 \times 37150 + 8204 \times 8700 = ?$
- 13.)  $51738 \times 90850 - 63078 \times 70857 = ?$
- 
- 14.) Množi z 2, 3, 4, ... 8, 9 sledeča števila:  
 5·2,    27·5,    4·19,    76·0,    2·18,    0·1937,    6·712.  
 0·66,    1·67,    7·09,    43·5,    8·03,    0·3385,    2·198.
- 15.) a)  $7·245 \times 6 = ?$                       b)  $3·1416 \times 9 = ?$   
      $4309 \times 0·7 = ?$                        $8752 \times 0·08 = ?$
- 16.)  $901·2 \times 0·3 - 27·84 \times 4 - 14·69 \times 8 = ?$
- 17.) Kolik je produkt 5 faktorjev, ako je vsak 0·8?
- 18.) Izračunaj produkt 6 faktorjev, ako je vsak  
     a) 0·2,                      b) 0·5                      c) 0·9.
- 19.) a)  $53·689 \times 8 = ?$                       b)  $395·04 \times 9 = ?$
- 20.)  $78·932 \times 2 \times 6 \times 8 = ?$
- 21.)  $135·79 \times 2 \times 3 \times 5 \times 7 = ?$
- 22.)  $640·28 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6 = ?$
- 23.) Množi 392507 5krat zaporedoma z 0·2, isto tako s 0·4, 0·7, 0·8.

- 24.) Množi 291·4068 a) 5krat s 4, b) 4krat s 5, c) 6krat z 8, d) 8krat s 7.
- 25.) a)  $3926 \cdot 08 \times 100 = ?$  b)  $1 \cdot 3472 \times 1000 = ?$
- 26.) Množi število 3·8016 z 10, 100, 1000, 10000, 1000000.
- 27.) a)  $79 \cdot 056 \times 20 = ?$  b)  $5 \cdot 2403 \times 400 = ?$
- 28.) Za koliko je produkt  $9709 \cdot 58 \times 10$  manjši od  $248301 \cdot 5 \times 6$ ?
- 29.) a)  $7 \cdot 3 \times 6 \cdot 4 = ?$  b)  $0 \cdot 91 \times 58 = ?$   
 $349 \times 2 \cdot 9 = ?$   $0 \cdot 418 \times 0 \cdot 63 = ?$
- 30.) a)  $8 \cdot 27 \times 1 \cdot 9 = ?$  b)  $7 \cdot 05 \times 9 \cdot 8 = ?$   
 $24 \cdot 716 \text{ 48} = ?$   $4461 \cdot 7 \times 96 = ?$
- 31.) Množi število 692·648 a) z 29, b) s 5·4, c) z 0·83.
- 32.) a)  $628 \cdot 49 \times 0 \cdot 327 = ?$  b)  $1 \cdot 8516 \times 51 \cdot 8 = ?$   
 $3074 \cdot 18 \times 0 \cdot 0656 = ?$   $727 \cdot 391 \times 0 \cdot 857 = ?$
- 33.) a)  $72 \cdot 462 \times 13 \cdot 907 = ?$  b)  $330 \cdot 57 \times 28 \cdot 38 = ?$   
 $81 \cdot 427 \times 643 \cdot 27 = ?$   $8313 \cdot 52 + 0 \cdot 00665 = ?$
- 34.) Koliki so produkti, katere dobiš, ako množiš vsako izmed števil a) 3709·2, b) 566·25, c) 10·8273 samo s seboj?
- 35.) Kolik je produkt treh faktorjev, ako je vsak jednak a) 0·108, b) 29·05, c) 31·554?
- 36.)  $450 \cdot 79 \times 238 \cdot 57 + 7830 \cdot 2 \times 0 \cdot 0059 = ?$
- 37.)  $10 \cdot 924 \times 85 \cdot 203 + 34 \cdot 526 \times 19 \cdot 364 - 89 \cdot 158 \times 12 \cdot 007 = ?$
- 38.) Izračunaj produkt
- |    |                                      |              |
|----|--------------------------------------|--------------|
| a) | $7 \cdot 0572 \times 3 \cdot 885$    | na 3 decim., |
| b) | $128 \cdot 7654 \times 0 \cdot 813$  | » 3 »        |
| c) | $35 \cdot 239 \times 78$             | » 1 »        |
| d) | $17 \cdot 4315 \times 3 \cdot 1416$  | » 3 »        |
| e) | $5 \cdot 9702 \times 2 \cdot 468$    | » 2 »        |
| f) | $0 \cdot 6152 \times 0 \cdot 1234$   | » 4 »        |
| g) | $157 \cdot 34 \times 0 \cdot 0763$   | » 3 »        |
| h) | $1 \cdot 34156 \times 1 \cdot 08934$ | » 5 »        |
| i) | $412 \cdot 869 \times 0 \cdot 0753$  | » 3 »        |
- 39.) Določi produkt
- |    |   |   |
|----|---|---|
| a) | $1 \cdot 273 \dots \times 0 \cdot 247 \dots$  | } na toliko decimalk, kolikor jih je zanesljivih; |
| b) | $4 \cdot 0624 \times 2 \cdot 7172 \dots$  |   |
| c) | $1 \cdot 3865 \times 3 \cdot 7248 \times 4 \cdot 2951$                                    | (na 4 dec.).                                      |
| d) | $1 \cdot 05 \times 1 \cdot 05 \times 1 \cdot 05 \times 1 \cdot 05$                        | (na 4 dec.).                                      |
| e) | $1 \cdot 055 \times 1 \cdot 055 \times 1 \cdot 055 \times 1 \cdot 055 \times 1 \cdot 055$ | (na 6 dec.).                                      |



Izvrši te-le množitve uporabljajoč računске prikrajške:

- 40.) a)  $809175 \times 48 = ?$       b)  $126054 \times 54 = ?$   
 $287050 \times 64 = ?$        $293491 \times 63 = ?$
- 41.) a)  $439 \cdot 061 \times 0 \cdot 56 = ?$       b)  $70 \cdot 6942 \times 2 \cdot 7 = ?$   
 $17052 \times 360 = ?$        $92478 \times 4200 = ?$
- 42.) a)  $394251 \times 61 = ?$       b)  $33868 \times 1325 = ?$   
 $908 \cdot 56 \times 109 = ?$        $972 \cdot 315 \times 31 \cdot 78 = ?$   
 $4130 \cdot 54 \times 0 \cdot 1027 = ?$        $708 \cdot 347 \times 6 \cdot 103 = ?$
- 43.)  $307924 \times 157 + 224792 \times 351 = ?$
- 44.)  $438 \cdot 424 \times 8 \cdot 01 - 530 \cdot 375 \times 5 \cdot 19 = ?$
- 45.) a)  $561289 \times 11 = ?$       b)  $834190 \times 0 \cdot 11 = ?$   
 $806 \cdot 509 \times 11 = ?$        $68 \cdot 8437 \times 110 = ?$
- 46.) Množi vsako izmed števil 34129, 932·566, 573·5908 4krat zaporedoma z 11.
- 47.) a)  $360 \cdot 807 \times 97 = ?$       b)  $51278 \times 995 = ?$   
 $1975 \cdot 13 \times 9 \cdot 93 = ?$        $0 \cdot 790804 \times 99 \cdot 2 = ?$
- 48.) a)  $265451 \times 9980 = ?$       b)  $253691 \times 9992 = ?$   
 $1356 \cdot 79 \times 0 \cdot 9991 = ?$        $86 \cdot 3724 + 99960 = ?$
- 49.)  $490512 \times 994 + 623038 \times 990 = ?$
- 50.) a)  $366295 \times 499 = ?$       b)  $601 \cdot 922 \times 7 \cdot 99 = ?$   
 $1179340 \times 1999 = ?$        $651 \cdot 802 \times 69990 = ?$
- 51.)  $387 \cdot 149 \times 79 \cdot 9 - 810 \cdot 6351 \times 2 \cdot 99 = ?$
- 52.) a)  $82933 \times 1 \cdot 1 = ?$       b)  $375 \cdot 31 \times 0 \cdot 72 = ?$   
 $121607 \times 350 = ?$        $391357 \times 17 = ?$   
 $438572 \times 97 = ?$        $249388 \times 49 = ?$
- 53.) a)  $717603 \times 64 = ?$       b)  $534740 \times 199 = ?$   
 $426 \cdot 184 \times 1 \cdot 29 = ?$        $9285 \cdot 72 \times 0 \cdot 011 = ?$   
 $214369 \times 42 = ?$        $144081 \times 560 = ?$
- 54.) a)  $65 \cdot 7042 \times 99 \cdot 4 = ?$       b)  $34731 \cdot 4 \times 0 \cdot 317 = ?$   
 $18 \cdot 6902 \times 350 \cdot 1 = ?$        $7058 \cdot 36 \times 7 \cdot 99 = ?$
- 55.)  $238730 \times 51 + 729635 \times 54 = ?$
- 56.)  $513 \cdot 266 \times 9 \cdot 96 - 357 \cdot 492 \times 10 \cdot 08 = ?$

*Množenje jednoimenskih števil.*

§ 30.

**Naloge.**

1.) 1 *hl* vina velja 48 gld.; koliko velja 9 *hl*?

1 *hl* vina velja 48 gld., 9 *hl* je 9krat 1 *hl*, tedaj velja 9 *hl* 9krat 48 gld. = 432 gld.

- 2.) Koliko velja 8 *a* zemljišča, ako velja 1 *a* *a*) 17 gld., *b*) 23 gld., *c*) 30 gld., *d*) 36 gld.?
- 3.) 1 *q* velja 64 gld.; koliko veljajo *a*) 3 *q*? *b*) 5 *q*? *c*) 8 *q*? *d*) *q*?
- 4.) 1 *hl* vina velja 29·28 gld., *a*) koliko velja 8 *hl*? *b*) 10 *hl*? *c*) 67 *hl*?
- 5.) 8 delavcev dovrši neko delo v 17 dnéh; koliko časa bi potreboval za ono delo 1 delavec?
- 6.) Pri nekem mojstru delata dva pomagača, jeden 7, drugi 6 tednov (teden po 6 dnij); koliko zaslužka mora obema izplačati, ako služi vsak na dan 96 kr.?
- 7.) 1 *dm* sukna velja 0·34 gld.; koliko velja 1 *m*?
- 8.) 1 *l* vina velja 0·48 gld.; koliko velja 1 *hl*?
- 9.) 1 *kg* sladorja velja 54 kr.; koliko velja 1 *q*?
- 10.) 1 *m* platna velja 1·08 gld; koliko velja *a*) 7 *m*? *b*) 12 *m*? *c*) 25 *m*?
- 11.) Nekdo izdá na teden po 12 gld. in izhaja z neko vsoto denarja 14 tednov; koliko časa bode izhajal z njo, ako izdá le 1 gld. na teden?
- 12.) Ako daje 1 *ha* njive poprek 13 *hl* žita, kolik je pridelek od *a*) 9 *ha*? *b*) 15 *ha*? *c*) 20 *ha*? *d*) 78 *ha*?
- 13.) Kapital dá na leto 173·41 gld. obrestij; koliko v 2·5 leta?
- 14.) Nekdo proda 43 *hl* pšenice po 9 gld. in 53 *hl* reži po 6 gld.; koliko skupi za vse?
- 15.) 1 *m*<sup>3</sup> velja 38·58 gld.; koliko stane 7·65 *m*<sup>3</sup>?
- 16.) Koliko velja 13·25 *hl*, ako velja 1 *hl* 4·83 gld.?
- 17.) Koliko velja 58·75 *m* blaga po 5·64 gld.?
- 18.) Premer novih avstrijskih srebernjakov po dva goldinarja ima 36 *mm* in onih po goldinarji 29 *mm*; katero dolžino dobimo, ako jih položimo 2 po dva goldinarja in 32 po goldinarji v premi črti družega poleg družega?
- 19.) Koliko goldinarjev avstrijske vrednosti se kuje iz 236 *kg* čistega srebra?
- 20.) Koliko goldinarjev avstr. vr. dá
 

<i>a</i> ) 238 ruskih sreb. rubljev,	<i>b</i> ) 248 franc. frankov,
<i>c</i> ) 136 grških drahem,	<i>d</i> ) 807 šved. drž. tolarjev?*
- 21.) Dunajski čevljev ima 0·316081 *m*; koliko *m* je 3·16375 dun. čevlj. (4 dec.)

\* Kjer v nalogi o novcih, merah ali utežih ni za računanje potrebnih podatkov, vzemó naj se iz pregleda v dodatku.



- 22.) Cerkev sv. Petra v Londonu je 480 angl. čevljev dolga; kolika je njena dolžina v metrih?
- 23.) Pretvori na  $m$ :  
*a)* 30·2 rusk. čevlj., *b)* 46·1 pariž. čevlj. (2 dec.).
- 24.) Monakovo je 548  $m$ , Dunaj 690 dunajskih čevljev nad morskim površjem; kolika je razlika višin teh dveh glavnih mest v celih  $m$ ?
- 25.) Kakor je zmeril francoski učenjak Delambre stopinjo, ima premer zemeljskega ravnika 6543624 franc. toise (toaz) in zemeljska ós 6533154 toise; kolika je razlika obeh v  $m$ ? (Do jednic.)
- 26.) Koliko  $hl$  dá:  
*a)* 138 rusk. četvrtov? *b)* 31·8 angl. quarterja?
- 27.) Kolonjska marka ima 0·23387  $kg$ ; koliko  $kg$  je 1·345 kolonj. marke?
- 28.) Idrijski rudnik daje na leto poprek 284 ton živega srebra; kolik je dohodek, ako se računa tona po 2230 gld.?
- 29.) Razdalja med mesecem in zemljo znaša 58·525 polumera zemeljskega ravnika; koliko je to, ako vzamemo, da ima polumer zemeljskega ravnika 859·44 zemljepisne milje?
- 30.)  $A$  dá  $B$ -u 118  $hl$  ječmena po 5 gld. in dobi za to od  $B$ -a 14  $hl$  vina po 21 gld.; koliko ima od  $B$ -a še v denarjih tirjati?
- 31.) Nekdo kupi 17  $ha$  njiv po 955 gld., 4  $ha$  travnikov po 583 gld. in 22  $ha$  gozda po 295 gld.; koliko mora za vse plačati?
- 32.) Sod kave tehta 218·25  $kg$ , prazni sod tehta 37·5  $kg$ ; koliko velja kava, ako velja  $kg$  čiste teže (netto) 1 gld. 64 kr.?
- 33.) Ako se kupi  $hl$  vina po 23 gld. in se 32  $hl$  za 832 gld. proda, kolik je dobiček pri prodaji?
- 34.) Trgovec je imel 6 let zapored po 1582 gld. dobička, prvotni njegov kapital je bil 28300 gld.; kolik je njegov sedANJI kapital?
- 35.) Pri zdravem odraslem človeku udari žila 4550krat v jedni uri; kolikokrat *a)* v jednem dnevi, *b)* v jednem letu?
- 36.) Zvok preleti v jedni sekundi 332·25  $m$ ; koliko preleti svetloba, katera se 926406krat hitreje razširja?
- 37.) Štajerska ima 224·54  $\mu m^2$  in na vsak  $\mu m^2$  pride 5068 prebivaleev; koliko ima vsega prebivalstva?
- 38.) Doljna Avstrijska ima 1886840, Gornja Avstrijska 1089112  $ha$  rodovitne zemlje; ako velja 1  $ha$  rodovitne zemlje v Doljni Avstrijski poprek 670 gld., v Gornji Avstrijski 468 gld., kolika je denarna vrednost rodovitne zemlje v celi nadvojvodini Avstrijski?



39.) V krogu je premer  $4\text{ m}$ ; kolik mu je obod?

Obod kroga je  $3\cdot 14$ krat, ali natančneje  $3\cdot 14159$ krat tolik, kolikersšen je premer. Izračunaj za vsako teh števil obod in povej tudi razliko med rezultati.

40.) Kolik je obod kroga, čegar premer je *a)*  $7\cdot 845\text{ m}$ , *b)*  $0\cdot 735\text{ m}$ ? (3 dec.)

41.) Premer zemeljskega ravnika je  $1718\cdot 874$  zemljep. milje; kolik mu je obod? (3 dec.)

42.) Njiva, katera ima obliko pravokotnika, je  $38\text{ m}$  dolga in  $23\text{ m}$  široka; koliko  $\text{m}^2$  ima njena površina?

Koliko  $\text{m}^2$  moreš ob njeni dolžini položiti? Koliko tacih prog gre druga poleg druge na širino? Koliko  $\text{m}^2$  ima tedaj cela ploskev?

43.) Hodišče je  $30\cdot 5\text{ m}$  dolgo in  $3\cdot 2\text{ m}$  široko; kolika mu je ploščina?

44.)  $8\text{ m}$  široko cesto je treba jeden kilometer daleč izpeljati; koliko  $\text{m}^2$  zemljišča se potrebuje zánjo?

45.) V sobo, katera je  $8\cdot 4\text{ m}$  dolga in  $6\cdot 95\text{ m}$  široka, treba je nova tla napraviti; koliko bodo veljala, ako se računa za  $1\text{m}^2\ 4\cdot 38$  gld.?

46.) Izmed dveh vrtov je jeden  $87\cdot 25\text{ m}$  dolg in  $38\cdot 34\text{ m}$  širok, drugi  $62\cdot 85\text{ m}$  dolg in  $40\cdot 16\text{ m}$  širok; *a)* kolika sta oba skupaj, *b)* za koliko je prvi večji od družega?

47.) Pravilno zložena skladovnica opek ima v dolžino  $420$ , v širino  $84$ , v višino  $36$  opek; koliko opek je v celi skladovnici?

48.) Zid ima  $105\text{ dm}$  dolžine,  $9\text{ dm}$  širine (debeline) in  $42\text{ dm}$  višine; koliko ima  $\text{dm}^3$ ?

Koliko  $\text{dm}^2$  ima osnovna ploskev? Koliko  $\text{dm}^3$  moreš na osnovno ploskev položiti? Koliko takih plastij moreš v višino drugo na drugo položiti? Koliko  $\text{dm}^3$  ima tedaj zid?

49.) Posoda je  $2\cdot 74\text{ m}$  dolga,  $1\cdot 45\text{ m}$  široka in  $0\cdot 52\text{ m}$  globoka; koliko  $\text{m}^3$  ima nje prostornina?

50.) Kolika je prostornina posodi, ki je  $1\cdot 125\text{ m}$  dolga,  $0\cdot 973\text{ m}$  široka in  $0\cdot 435\text{ m}$  globoka? (3 dec.)

51.) Koliki so troški zidú, kateri je  $21\cdot 34\text{ m}$  dolg,  $12\cdot 45\text{ m}$  visok in  $0\cdot 84\text{ m}$  debel, ako stane  $\text{m}^3\ 8\cdot 28$  gld.? (3 dec.)

52.) Koliko tehta  $24$  četverorobovnih železnih šin, ako je vsaka  $35\cdot 56\text{ dm}$  dolga,  $1\cdot 25\text{ dm}$  široka,  $0\cdot 3\text{ dm}$  debela in  $1\text{ dm}^3$  železa  $7\cdot 8\text{ kg}$  tehta?

53.) Četverooglata, s premogom napolnjena omara ima  $2\cdot 36\text{ m}$  dolžine,  $1\cdot 25\text{ m}$  širine in  $0\cdot 985\text{ m}$  višine; kolika je vsa teža, ako tehta  $1\text{ m}^3$  premoga  $1280\text{ kg}$  in omara sama  $58\text{ kg}$ ?



## V. Deljenje neimenovanih in jednoimenskih celih in decimalnih števil.

### § 31.

Množenju nasprotno je deljenje (Dividieren). Deliti se pravi, iz produkta dveh faktorjev in iz jednega teh faktorjev drugega iskati. N. pr.: 20 je produkt faktorjev 5 in 4; iz produkta 20 in jednega faktorja 5 drugi faktor iskati, pravi se, 20 s 5 deliti. Dani produkt imenujemo dividend (deljenec), znani faktor divizor (delivec, delitelj), in neznan faktor, katerega z deljenjem najdemo, kvocijent (količnik). Kvocijent z divizorjem množen mora dati dividend.

Znak delitve (Division) sta dve točki, stoječi druga nad drugo :, in on pové, da treba deliti število pred točkama s številom, stoječim za točkama; n. pr.:  $20 : 5 = 4$  čitamo 20 deljeno s 5 je jednako 4.

Kvocijent, katerega dividend in divizor izražata, imenujemo nakazan kvocijent, n. pr.:  $20 : 5$ . Dostokrat nakažemo kvocijent tudi tako, da stavimo divizor pod dividend in med oba črto; to se zgodi posebno tedaj, kadar je dividend manjši od divizorja; n. pr.  $\frac{4}{5}$  čitamo: 4 deljeno s 5, ali 4 5tine. V tem slučaju pravimo, da ima kvocijent obliko ulomka (Bruchform).

Vsako množenje dveh števil, n. pr.  $5 \times 4 = 20$ , dá v svojem obratu dve pojmovno različni nalogi delitve, bodi si da je razven vsakokrat danega produkta 20, dividenda, dan kakor divizor ali multiplikand 5 ali pa multiplikator 4.

Ako je dan kakor divizor multiplikand 5, treba je onega števila iskati, katero pové, kolikokrat je treba 5 kakor sumand postaviti, da dobimo dividend 20 za vsoto. To število 4 dobimo, ako preiščemo, kolikokrat je môči divizor 5 od dividenda 20 odšteti ali kolikokrat je (se nahaja) divizor 5 v dividendu 20. Delitev je tu preiskavanje nahajanja (Enthaltensein), ona je merjenje (Messen).

Ako je pa multiplikator 4 kakor divizor dan, potem treba nam onega števila iskati, katero dá, 4krat kakor sumand stavljeno, dividend 20 za vsoto; to število 5 najdemo, ako razdelimo dividend na 4 jednake dele. Delitev je tu deljenje (Theilen) v ožjem pomenu.

Še bolj razvidna je razlika med obema načinoma delitve pri imenovanih številih. N. pr.:

Naloga množenja: 1 meter velja 5 gld., koliko veljajo 4 metri?

Odgovor:  $5 \text{ gld.} \times 4 = 20 \text{ gld.}$



Delitveni nalogi, ki se moreta iz prejšnje izvoditi, sta:

1.) 1 meter velja 5 gld.; koliko metrov dobimo za 20 gld.? Tu sta dana produkt in multiplikand, multiplikator treba je iskati. Tu sklepamo: Za 5 gld. dobimo 1 meter, za 20 gld. dobili bomo tolikokrat 1 meter, kolikorkrat je 5 gld. v 20 gld., tedaj 4krat 1 meter, t. j. 4 metre. Tu merimo 20 gld. s 5 gld., ter dobimo 20 gld.: 5 gld. = 4. Ako uporabljamo delitev imenovanih števil za razrešitev kake naloge o merjenji, morata biti dividend in divizor kakor produkt in multiplikand istoimenska; kvocijent pa je kakor multiplikator zmerom neimenovan; še le drugo umovanje dati mu more imé, kakor v navedenem primeru «meter».

2.) 4 metri veljajo 20 gld., koliko velja 1 meter? Tu sta dana produkt in multiplikator, multiplikand pa je treba iskati. Tu sklepamo: 1 meter je 4ti del od 4 metrov, 1 meter velja tedaj le 4ti del od 20 gld. Treba torej 20 gld. na štiri jednake dele razdeliti, in kolikor goldinarjev ima tak del, toliko goldinarjev ima 1 meter; na ta način dobimo:  $20 \text{ gld.} : 4 = 5 \text{ gld.}$  Ako uporabljamo delitev imenovanih števil kakor deljenje, mora biti divizor kakor multiplikator zmerom neimenovan; kvocijent je kakor multiplikand istoimensk z dividendom kakor produktom.

Kakor je množenje ponavljano prištevanje istega števila, tako tudi delitev ni nič drugzega kakor ponavljano odštevanje od dane vsote. Pri merjenji vprašamo, kolikokrat se dá divizor od dividenda odšteti; n. pr.: 4 je v 20 5krat, pravi se: 4 dá se od 20 5krat odšteti. Pri deljenji vprašamo, katero število se dá od dividenda tolikokrat odšteti, kakor zahteva divizor; n. pr.: 4ti del od 20 je 5, pravi se: število, katero se dá od 20 4krat odšteti, je 5.

Deljenje se dá zmerom v merjenje izpremeniti. Ako nam je n. pr. 20 s 4 deliti, moramo 4ti del od 20 iskati; tega pa najdemo, ako od vsakih 4, ki so v 20, zmerom le 1 vzamemo, potem dobimo tolikokrat po 1, kolikorkrat je 4 v 20, t. j. 4ti del od 20 je toliko, kolikorkrat je 4 v 20. Akoravno sta tedaj obadva načina delitve, merjenje in deljenje, pojmovno različna, dasta vendar oba za isti dividend in isti divizor, ne gledé na imé, isto število za kvocijent, ter tvorita v izvršitvi jeden sam računsk način.

V naravni številni vrsti ni mogoče zmerom delitve izvesti. Tako n. pr. ni mogoče števila najti, katero bi bilo 3ji del od 20; število 6 je premajhno in 7 preveliko. V tem slučaju zadostiti nam mora približen rezultat; kvocijent treba vzeti tolik, kolikeršen je mogoč,



tedaj največje število; katero dá z divizorjem množeno produkt, ki ni večji od dividenda. Ako določujemo kvocijent na ta način, je med dividendom in produktom iz kvocijenta in divizorja razlika, katero imenujemo delitven ostanek (Divisionsrest). V tem slučaju treba tedaj k produktu iz kvocijenta in divizorja prišteti še ostanek, da dobimo dividend. Tako je  $20 : 3 = 6$  in 2 ostanek, tedaj  $6 \times 3 + 2 = 20$ .

*Vaje. (Računanje na pamet.)*

§ 32.

Kolikokrat je

- 1.) 1 v 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9?
- 2.) 2 » 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18?
- 3.) 3 » 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27?
- 4.) 4 » 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36?
- 5.) 5 » 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45?
- 6.) 6 » 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54?
- 7.) 7 » 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63?
- 8.) 8 » 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72?
- 9.) 9 » 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81?
- 10.) Kolikokrat je 2 v 7? Koliko še ostane?
- 11.) Kolikokrat je 3 v 14? Koliko še ostane?
- 12.) Kolikokrat je 2 v 7, 10, 19, 25, 34, 39, in kolik je vsakokratni ostanek?

Kolikokrat je

- 13.) 5 v 1, 7, 9, 16, 22, 28, 34, 43, 49?
- 14.) 6 » 9, 13, 20, 27, 32, 37, 40, 44, 50?
- 15.) 7 » 10, 12, 17, 24, 30, 36, 45, 50, 60?
- 16.) 8 » 9, 18, 23, 30, 39, 44, 52, 61, 75?
- 17.) 9 » 12, 25, 38, 53, 64, 70, 78, 86, 89?
- 18.) Ako razdeliš celoto na dva jednaka dela, kako imenuješ tak del? Kako imenuješ del, katerega dobiš, ako razdeliš celoto na 3, 4, 5, ... 8, 9 enakih delov?

Kolika je

- 19.) polovica od 8, 9, 16, 15, 3, 11, 7, 18, 13, 15?
- 20.) tretjina » 6, 24, 18, 13, 26, 8, 19, 25, 15, 22?
- 21.) četrtnina » 20, 7, 14, 35, 32, 17, 10, 37, 23, 30?
- 22.) petina » 15, 26, 9, 36, 40, 12, 23, 45, 34, 18?
- 23.) šestina » 24, 13, 32, 8, 55, 46, 49, 36, 23, 50?

- 24.) sedmina od 49, 64, 10, 37, 60, 42, 18, 29, 40, 13?  
 25.) osmina » 16, 43, 26, 68, 61, 50, 40, 39, 12, 77?  
 26.) devetina » 63, 10, 46, 36, 74, 26, 58, 19, 85, 70?  
 27.) Kolikokrat je 10 v 30? Kolikokrat 10 v 50, 20, 80, 60, 40?  
 V kaj prehajajo desetice, ako jih z 10 deliš?  
 28.) Kolik je 100ti del od 100, od 500, 700, 900? V kaj prehajajo  
 stotice, ako jih s 100 deliš?  
 29.) Kolikokrat sta 2 desetici v 6 deseticah, kolikokrat 20 v 100,  
 30 v 180, 50 v 200, 60 v 360, 80 v 320, 90 v 270?  
 30.) Koliko je  $80 : 20$ ,  $120 : 30$ ,  $233 : 50$ ,  $137 : 40$ ,  $311 : 60$ ?  
 31.) Kolik je 100ti del od 1000, 4000, 7000, 8000? V kaj preha-  
 jajo tisočice, ako jih s 100 deliš?  
 32.) Kolikokrat so 3 stotice v 15 stoticah? Kolikokrat je 400 v  
 1200, 500 v 2000, 600 v 4200?  
 33.) Koliki del od 800 je 100, 200, 400?  
 34.) Kolika je polovica od 20? polovica od 4? Kolika je tedaj po-  
 lovica od 24?

$$24 : 2 = (20 + 4) : 2 = (20 : 2) + (4 : 2) = 10 + 2 = 12.$$

Vsoto deliš s številom, ako vsak sumand s številom deliš in delske produkte sešteješ.

- 35.) Kolikokrat je 4 v 56? 56 je  $40 + 16$ ; 4 v 40 je 10krat, 4 v  
 16 je 4krat, 4 v 56 je tedaj 14krat.  
 36.) Deli z 2, 3, 4, . . . 8, 9 vsako sledečih števil:  
 a) 82, 59, 15, 24, 46, 64, 30, 72, 51, 28, 7, 36;  
 b) 20, 65, 9, 52, 12, 40, 49, 68, 34, 83, 55, 25;  
 c) 19, 58, 60, 31, 75, 92, 50, 26, 44, 36, 11, 88.  
 37.) Kolikokrat je 2 v 106, 3 v 216, 9 v 648, 4 v 114, 8 v 528,  
 7 v 580, 5 v 372, 6 v 213?  
 38.) Koliko je 5krat 6ti del od 138; 7krat 8mi del od 280; 8krat  
 5ti del od 345?  
 39.) a) Razdeli 60 na 4 jednake dele, in potem še vsak tak del  
 na 3 jednake dele. Koliko enakih delov dobiš in kolik  
 je vsak? Kako moreš tedaj razdeliti število na 12 jed-  
 nakih delov?  

$$60 : 12 = 60 : (4 \times 3) = (60 : 4) : 3 = 15 : 3 = 5.$$
  
 b) Kolik je 6ti del od 4tega dela od 120? Kolik je 24ti  
 del od 120?



Mesto da deliš število s produktom dveh števil, deli je najprej z jednim faktorjem in rezultat z drugim faktorjem.

40.) Kolik je 15ti del od 135, 16ti del od 352, 32ti del od 448, 45ti del od 945?

41.) 80 gld. se razdeli med 10 oseb na jednake dele; koliko dobi vsaka? Koliko dobi vsaka oseba, ako razdeliš dvojno, trojno vsoto med 2krat, 3krat toliko oseb? Koliko dobi vsaka oseba, ako razdeliš 5ti del one vsote med 5ti del onih oseb?

Kvocijent se ne izpremeni, ako dividend in divizor z istim številom množiš, ali oba z istim številom deliš.

### *Pismeno deljenje.*

#### § 33.

#### **Delitev celih števil.**

a) Divizor je jednoštevilčen.

Dividend  $936 : 3$  divizor  
312 kvocijent.

9 stot. : 3 = 3 stot.

3 des. : 3 = 1 des.

6 jedn. : 3 = 2 jedn.

Kateri red jednot znači kvocijent, ako deliš jednice, desetice, stotice, . . . , z jednicami?

$\frac{894}{149} : 6$  Ako razdeliš 8 stot. na 6 enakih delov, dobiš 1 stot. in ostaneta ti še 2 stot. = 20 des.; 20 + 9 des. = 29 des., te na 6 enakih delov razdeljene daš 4 des. in ostane 5 des. = 50 j.; 50 j. + 4 j. = 54 j., te na 6 enakih delov razdeljene daš natanko 9 j.

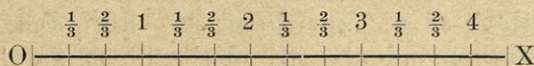
Ako je tedaj divizor jednoštevilčen, deli z njim najprej najvišje ali dve najvišji mesti dividenda; takovo delitev ponavljaj do jednic ter zapiši vsakokratno številko kvocijenta kakor jednote istega reda, katere pomenja dotični delski dividend. Ako dobiš pri kakšni delitvi ostanek, pretvori ga na jednote nižjega reda in te zjedinj s številko, katera stoji na tem mestu.

V zadnjem primeru reci krajše: 6 v 8 **1**krat, ostane 2; 6 v 29 **4**krat, ostane 5; 6 v 54 **9**krat.

Sestavine dividendove, iz katerih določujemo posamezne kvocijentove številke, namreč 8 st., 29 d., 54 j., imenujemo delske dividende (Theildividende).

$\frac{827}{275\frac{2}{3}} : 3$  Ako tu res deliš, ti je 275 kvocijent in 2 ostanek. Kvocijent je tedaj večji od 275 in

manjši od 276, ni ga tedaj môči izraziti z doseďanjimi naravnimi števili. To se zgodi zmerom, kadar se ne dá deliti brez ostanka. Da nam je mogoče tudi v takih slučaji kvocijent natanko določiti, primorani smo naravno številno vrsto razširiti s tem, da razdelimo razstoj med po dvema številoma, t. j. jedno jednoto, uvrsteč nova števila, na toliko enakih delov, kolikor jih znači divizor. V tem slučaji moramo razstoj med po dvema številoma na 3 jednake dele razdeliti; vsak tak del je tretjina ( $\frac{1}{3}$ ) prvotne jednote. Na številni črti moremo to takó-le predočiti:



V tej z uvrščenimi tretjinami izpolnjeni številni vrsti, katero imenujemo ulomkovo številno vrsto (Bruchzahlenreihe), našli bomo sedaj za vsako delitev s 3 izraz za kvocijent; za gori navedeni primer je ta kvocijent  $275\frac{2}{3}$ .

Ako dobimo tedaj pri delitvi jednic ostanek, nakažemo njega delitev z divizorjem v obliki ulomka in ta ulomek pripišemo celemu številu, katero smo v kvocijentu dobili.

b) Divizor je 10, 100, 1000, ...

Da delimo število z 10, 100, 1000, treba, da vzamemo od vsake številke v dividendu 10ti, 100ti, 1000či del. To se zgodi, ako odrežemo celemu številu na desni 1, 2, 3 številke; na levi ostale številke so kvocijent, na desni odrezane ostanek, katerega treba še z divizorjem deliti, kar nakažemo v obliki ulomka. N. pr.:

$$\begin{array}{r} 283,0 : 10 \\ \hline 283 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 373,00 : 100 \\ \hline 373 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17,549 : 1000 \\ \hline 17\frac{549}{1000} \end{array}$$

### § 34.

c) Divizor je večštevilčno število.

Kolikokrat je 92 v 31924?

$$31924 : 92 = 347$$

$$\begin{array}{r} 276 \\ \hline 432 \\ \hline 368 \\ \hline 644 \\ \hline 644 \\ \hline 0 \end{array}$$



Ker 92 ni niti v 3 niti v 31, vzamemo precej 319 stotic za prvi delski dividend. 92 je v 319 (poskusoma 9 v 31) 3krat, v 319 stoticah tedaj 300krat; v kvocijent zapišemo tedaj 3 stotice. 300krat 92 dá 3krat 92 st. = 276 st., ako te od 319 st. odštejemo, ostane še 43 st.; 43 st. = 430 d, in še 2 d. je 432 d; 92 v 432 (9 v 43) je 4krat, v 432 d. tedaj 40krat; v kvocijent zapišemo tedaj 4 desetice. 40krat 92 je 4krat 92 d. = 368 d., ako te od 432 d. odštejemo, ostane 64 d. = 640 j, in še 4 j., je 644 j.; 92 v 644 (9 v 64) je 7krat, tretja številka kvocijenta je tedaj 7. 7krat 92 je natanko 644; ostanka tedaj tu ni.

Treba tedaj, da vzamemo v dividendu toliko najvišjih števil, kolikor jih je v divizorji, ali pa jedno več, ako je z onimi številkami izraženo število manjše od divizorja, za prvi delski dividend; tega delimo z divizorjem in tako dobimo prvo in najvišjo številko kvocijenta. Ako množimo potem s to kvocijentovo številko divizor, ter odštejemo produkt od prvega delskega dividenda in pripišemo k ostanku naslednjo nižjo dividendovo številko, je to število drugi delski dividend, kateri dá, z divizorjem deljen, drugo številko kvocijenta. To postopanje nadaljujemo toliko časa, dokler ne pridejo vse dividendove številke v račun.

Ako dobiš na konci ostanek, nakaži njega delitev z divizorjem v obliki ulomka in pripiši ta ulomek h kvocijentu.

Prva številka v kvocijentu ima tu z najnižjo številko prvega delskega dividenda jednako mestno vrednost.

Delske produkte iz divizorja in vsakokratne številke kvocijenta odštevamo navadno precej pri množenji od dotičnih delskih dividendov ter le ostanke napisujemo. Ono zgoraj navedeno delitev izvršili bi tedaj tako-le:

$$\begin{array}{r}
 31924 : 92 \\
 \underline{432 \quad 347} \\
 644 \\
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \text{Govôri: } 92 \text{ v } 319 \text{ (9 v 31) } 3\text{krat; } 3\text{krat } 2 \text{ je } 6 \text{ in } 3 \\
 \text{je } 9; 3\text{krat } 9 \text{ je } 27 \text{ in } 4 \text{ je } 31. \text{ K ostanku } 43 \text{ } 2 \text{ doli;} \\
 92 \text{ v } 432 \text{ (9 v 43) } 4\text{krat; } 4\text{krat } 2 \text{ je } 8 \text{ in } 4 \text{ je } 12, \\
 \text{ostane } 1; 4\text{krat } 9 \text{ je } 36 \text{ in } 1 \text{ je } 37 \text{ in } 6 \text{ je } 43; \text{ i. t. d.}
 \end{array}$$

Ako ima divizor na desni ničle, preziraj jih med delitvijo, ob jednem pa tudi isto toliko najnižjih števil v dividendu; ako pripišeš te številke potem k zadnjemu ostanku, dobiš ostanek cele delitve. N. pr.:

$$\begin{array}{r}
 389,27 ; 4,00 \\
 \underline{97 \frac{127}{400}} \\
 510 \\
 42 \text{ } 63 \text{ ostanek.}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 37950,63 : 52,00 \\
 \underline{729 \frac{4263}{5200}} \\
 510 \\
 42 \text{ } 63 \text{ ostanek.}
 \end{array}$$

O pravosti delitve prepričaš se, ako množiš dobljeni kvocijent z divizorjem in k produktu prišteješ še ostanek, katerega si morebiti dobil; ako si prav delil, dobiš dividend. N. pr.:

Delitev.	Preskušnja.
$32875 : 128$	$256 \times 128$
727      256	256
875	512
107 ostanek	2048
	<hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>
	32768
	+ 107
	<hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>
	32875

Delitev služi tudi kakor preskušnja za množitev. Ako namreč produkt z multiplikatorjem deliš, dobiti moraš multiplikand. N. pr.:

Množitev:	Preskušnja:
$274 \times 245$	$67130 : 245 = 274$
548	1813
1096	980
1370	0
<hr style="width: 50%; margin-left: 0; margin-right: auto;"/>	
67130	

Dostavek. Tudi pri delitvi dadé se števila tako napisavati, da je mogoče pomen vsake številke v kvocijentu precej po mestu spoznati, na katerem stoji. Ako napišeš namreč divizor pod prvi delski dividend, a prvo številko kvocijenta pod divizorjeve jednice, ima vsaka številka v kvocijentu jednako mestno vrednost z ravno nad njo stoječo številko dividendovo.

Ako treba n. pr. 134676 deliti z 29, stoji račun takó-le:

134676 dividend
29      divizor
<hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>
4644 kvocijent
<hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/>
186
127
116
0

### § 35.

#### Delitev decimalnih števil.

a) Divizor je 10, 100, 1000, ...

Povej vrednost posameznih števil v sledečih številih:

345·6, 34·56, 3·456, 0·3456, 0·03456.



Koliki del prvega decimalnega števila je vsako sledeče decimalno število?

Decimalno število deliš tedaj z 10, 100, 1000, . . ., ako pomakneš decimalno točko za 1, 2, 3, . . . mesta dalje proti levi.

b) Divizor je celo število.

$$\begin{array}{r} 2 \cdot 568 : 6 \\ \hline 0 \cdot 428 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 \text{ celoti: } 6 \text{ dasta } 0 \text{ celot; treba tedaj, da vzameš} \\ \text{precej } 25 \text{ desetini za prvi delski dividend; } 25 \text{ desetini:} \\ 6 \text{ dá } 4 \text{ desetine, i. t. d.} \end{array}$$

Desetine, stotine, tisočine, . . . deljene z jednicami, dadé zopet jednote istega reda.

$$\begin{array}{r} 847 \cdot 85 : 31 = 27 \cdot 35 \\ 227 \\ 108 \\ \hline 155 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7 \cdot 3402 : 749 = 0 \cdot 0098 \\ 5992 \\ 0 \end{array}$$

Decimalno število, deli kakor celo število v kvocijentu pa postavi decimalno točko prej, nego jemlješ desetine dividenda v račun.

Prva številka v kvocijentu ima tudi tukaj jednako mestno vrednost z najnižjo številko prvega delskega dividenda.

Ako dobiš pri delitvi ostanek, moreš, ker se vrednost decimalnega ulomka z dodavanjem ničel ne izpremeni, k temu in vsakemu sledečemu ostanku ničlo pripisati in delitev nadaljevati. N. pr.:

$$\begin{array}{r} 303 \cdot 8_{00} : 56 \\ \hline 23 \ 8 \quad 5 \cdot 425 \\ 1 \ 40 \\ 280 \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 19 \ 934 : 317 \\ \hline 914 \quad 0 \cdot 06288 \dots \\ 2800 \\ 2640 \\ 104 \end{array}$$

Isto tako moreš postopati tudi tedaj, kadar dobiš pri delitvi celih števil ostanek; kajti vsako celo število pretvoriš lahko na decimalno število, treba le, da mu postaviš na desni decimalno točko in ničel pripišeš, kolikor le hočeš. V kvocijentu postaviš decimalno točko, kadar pripišeš k ostanku prvo decimalno ničlo. N. pr.:

$$\begin{array}{r} 5964 \cdot 0000 : 64 \\ \hline 204 \quad 93 \cdot 1875 \\ 120 \\ 560 \\ 480 \\ 320 \\ 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7836 : 234 \\ \hline 816 \quad 33 \cdot 4871 \dots \\ 1140 \\ 2040 \\ 1680 \\ 420 \\ 186 \end{array}$$

## c) Divizor je decimalno število.

1.) V tem slučaju izpremeniš divizor lahko v celo število, množeč ga, kadar ima 1, 2, 3, ... decimalna mesta z 10, 100, 1000, ... Da pa ostane kvocijent neizpremenjen, treba, da množiš tudi dividend, oziroma z 10, 100, 1000, ... kar se zgodi, ako pomakneš decimalno točko v njem za 1, 2, 3, ... mesta proti desni.

Na ta način izpremeniš račun v delitev decimalnega števila s celim številom. N. pr.:

$$\begin{array}{r}
 2 \cdot 201461 : 5 \cdot 69 = 220 \cdot 1461 : 569 = 0 \ 3869 \\
 \phantom{2 \cdot 201461 : 5 \cdot 69 = 220 \cdot 1461 : 569 = 0} \phantom{=} 49 \ 44 \\
 \phantom{2 \cdot 201461 : 5 \cdot 69 = 220 \cdot 1461 : 569 = 0} \phantom{=} 3 \ 926 \\
 \phantom{2 \cdot 201461 : 5 \cdot 69 = 220 \cdot 1461 : 569 = 0} \phantom{=} 5121 \\
 \phantom{2 \cdot 201461 : 5 \cdot 69 = 220 \cdot 1461 : 569 = 0} \phantom{=} 0
 \end{array}$$

2.) Drugo občno postopanje za delitev decimalnih števil opira se na sledeča premišljevanja: Številčna vrsta v kvocijentu zavisi le od številčne vrste v dividendu in divizorji; zaporedoma si sledeče številke kvocijenta dobimo tedaj, ako izvršimo delitev, ne oziraje se na decimalni točki v dividendu in divizorji kakor pri celih številih. V kvocijentu je mestna vrednost številke popolnoma določena, ako je znana le vrednost prve številke; kajti mestna vrednost vsake sledeče številke je 10ti del vrednosti prejšnje številke. Vzemimo, da je divizor celo število, da pomeni tedaj najnižja divizorjeva številka jednice, potem ima, kakor znano, prva številka v kvocijentu jednako mestno vrednost z najnižjo številko prvega delskega dividenda. Ako pomeni tedaj najnižja divizorjeva številka desetine, stotine, tisočine ..., ako je tedaj divizor 10ti, 100ti, 1000ti del prejšnjega divizorja, potem je kvocijent 10krat, 100krat, 1000krat tolik, kolikerkšen je bil prejšnji, in mestna vrednost prve številke v kvocijentu je po tem takem oziroma za jedno, dve, tri, ... mesta višja od mestne vrednosti najnižje številke v prvem delskem dividendu. N. pr.:

$$22875 \cdot 72 : 72 \cdot 3$$

$$\begin{array}{r}
 1185 \\
 462 \ 7 \\
 28 \ 92 \\
 0
 \end{array}$$

$$316 \cdot 4$$

Najnižja številka prvega delskega dividenda 2287 pomeni desetice; ker pomeni najnižja divizorjeva številka desetine, ima prva številka 3 v kvocijentu za jedno mesto višjo vrednost od desetic, tedaj vrednost stotic



3·79623 : 68·72

$$\begin{array}{r} 36023 \\ \hline 0\cdot05524 \dots \end{array}$$

16630

28860

1372

Prvi delski dividend je 3·7962, njega najnižja številka pomeni desettisočine, najnižja številka divizorja pomeni stotine; v kvocijentu ima tedaj prva številka 5 za dve mesti višjo vrednost od desettisočin, torej pomenja stotine; mesti desetin in celot izpolnita se z ničlami.

3.) Pri delitvi okrajšanih decimalnih števil je najbolj pripravno, dati dividendu toliko števil, kolikor jih ima divizor, ali pa jedno več, ako bi bil tudi tedaj dividend manjši nego divizor. V kvocijentu je potem v najneugodnejšem slučaju število zanesljivih števil za dve manjše, nego jih ima divizor, ali pa tudi le za jedno, ako je le jedno danih dveh decimalnih števil okrajšan.

Dostavek. Ako napišemo dividend, divizor in kvocijent na ta način, kakor smo v dostavku k § 34. povedali, sledi mestna vrednost vsake številke v kvocijentu neposredno iz uredbe same, ker pride decimalna točka v kvocijentu pod decimalno točko dividenda. N. pr.:

344 2·23	4·35 698
62·7	1 27·12
<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>
5 4·9	0·03 42 ..
<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>
30 7 2	54 338
5 6 43	3 4900
0	9476

### § 36.

#### Okrajšana delitev decimalnih števil.

Okrajšane delitve (abgekürzte Division) se poslužujemo tedaj, kadar hočemo v kvocijentu le določeno število decimalk dobiti. Ta je obrat okrajšane množitve, pri kateri se multiplikand zaporedoma za jedno mesto skrajšuje. Bistvo okrajšane delitve obstoji v sledečem:

Iz mestne vrednosti prve številke v kvocijentu in iz števila zahtevanih decimalk sledi, koliko številke treba sploh v kvocijentu določiti. Za okrajšan divizor vzemi potem toliko najvišjih številke divizorjevih, kolikor se jih v kvocijentu zahteva; od dividendovih številke pa pridriži le k okrajšanemu divizorju pripadojoči prvi delski dividend. Potem množi s prvo številko kvocijenta najprej najvišjo izpuščeno številko divizorja; iz tega produkta dobljeno popravo prištej k produktu iz okrajšanega divizorja in prve številke v kvocijentu in ta produkt odštej od dividenda. K ostanku ne pripiši nobedne nove številke, ampak v divizorji izpusti na desni





$$\begin{array}{r} 315876_{00} \times 25 \\ \hline : 4 \\ \hline 7896900. \end{array}$$

b) S 125 množiš število, ako je s 1000 množiš in produkt z 8 deliš. N. pr.:

$$\begin{array}{r} 7058317_{000} \times 125 \\ \hline : 8 \\ \hline 882289625. \end{array}$$

### § 38.

#### Naloge.

- 1.) a)  $128 : 4 = ?$       b)  $357 : 7 = ?$       c)  $472 : 8 = ?$
- 2.) Deli z 2, 3, 4, ... 8, 9 vsako sledečih števil:
  - a) 288, 318, 702, 193, 560, 906, 444, 832;
  - b) 456, 465, 546, 464, 645, 654, 789, 987;
  - c) 1240, 3418, 2195, 5436, 2348, 4785.
- 3.) Polovico vsote dveh števil imenujemo njijino srednje število (arithmetisches Mittel). Koliko je srednje število med 1205 in 4317, 1418 in 8324, 2704 in 4135?
- 4.) a)  $398024 : 8 = ?$       b)  $906144 : 3 = ?$
- 5.) Kolikokrat je 7 v 132076?
- 6.) Kolik je 4ti del od 290356?
- 7.) Ako je 621360 produkt dveh števil in 8 jeden faktor, kolik je drugi faktor?
- 8.) Katero število moraš s 3 množiti, da dobiš 123456?
- 9.) Katero število moreš od 835245 9krat odšteti?
- 10.) a)  $135000 : 100 = ?$       b)  $289462 : 1000 = ?$
- 11.) Deli 7904521 s 4 in cela števila tega in vsacega sledečega kvocijenta zopet s 4; kolik je sedmi kvocijent?
- 12.) Deli na isti način število 2715937 6krat zaporedoma s 6.
- 13.) Izvrši sledeče delitve in napravi vsakikrat tudi preskušnjo:
 

a) $57990 : 82 = ?$	b) $22750 : 35 = ?$
$28567 : 53 = ?$	$12059 : 29 = ?$
$13356 : 42 = ?$	$30051 : 58 = ?$
- 14.) Deli 11016
 

a) s 24,	b) z 51,	c) z 72.
----------	----------	----------
- 15.) a)  $6720 : 240 = ?$       b)  $489588 : 516 = ?$   
 $14820 : 570 = ?$        $295070 : 725 = ?$
- 16.) Kolik je 847ti del od 2939620?

- 17.) Kolikokrat je 293  
 a) v 46294?      b) v 234400?      c) v 433640?
- 18.) a)  $5925780 : 240 = ?$       b)  $3208825 : 8000 = ?$   
 $7531352 : 5300 = ?$        $6825478 : 31500 = ?$
- 19.) Katero število dá, množeno z diferenco števil 5724 in 4912, vsoto števil 2345670 in 5222170 za produkt?
- 20.) Produkt dveh števil je za 1392 manjši od 455659938, jeden faktor je 6958; kolik je drugi faktor?
- 
- 21.) Deli z 2, 3, 4, ... 8, 9, vsako sledečih števil:  
 a) 50·4, 24·8, 7·63, 0·918, 32·2, 4·32;  
 b) 37·86, 8·796, 0·9480, 3·262, 6·425, 75·84.
- 22.) a)  $379·42 : 4 = ?$       b)  $18900 : 0·5 = ?$   
 $16·255 : 7 = ?$        $39·83 : 0·7 = ?$   
 $3·14155 : 5 = ?$        $0·07614 : 0·6 = ?$
- 23.) a)  $237·836 : 10 = ?$       b)  $39420·5 : 100 = ?$   
 $0·0583 : 100 = ?$        $9·0032 : 10000 = ?$
- 24.) Deli število 135·79 z 10, 100, 1000, 10000, 100000.
- 25.) Deli 261·7228 z 2, kvocijent zopet z 2, i. t. d.; kolik je šesti kvocijent?
- 26.) a)  $139·5 : 31 = ?$       b)  $130·83 : 21 = ?$   
 $240·8 : 43 = ?$        $319·18 : 74 = ?$   
 $136·62 : 23 = ?$        $5·93524 : 18 = ?$
- 27.) a)  $285·59 : 5·3 = ?$       b)  $248·67 : 0·81 = ?$   
 $13·824 : 2·4 = ?$        $3·4461 : 0·63 = ?$   
 $1391·52 : 7·4 = ?$        $530·955 : 0·057 = ?$
- 28.) Deli s 63 vsako izmed števil  
 a) 264745,      b) 370·849,      c) 0·909223.
- 29.) Deli število 703705  
 a) s 105,      b) z 2·28,      c) z 0·509.
- 30.) Deli s 4·18 števila  
 a) 340753,      b) 9864·8,      c) 58·1248.
- 31.) Deli število 4865·88  
 a) s 66,      b) s 4·62,      c) z 0·516.
- 32.) Deli vsako izmed števil  
 a) 90889,      b) 272·667,      c) 45·4445  
 z vsakim izmed števil  
 m) 0·97,      n) 48·5,      o) 291.



- 33.) a)  $19147 \cdot 8 : 329 = ?$       b)  $24 \cdot 0484 : 0 \cdot 472 = ?$   
        $3479 \cdot 02 : 74 \cdot 9 = ?$        $323 \cdot 7964 : 2 \cdot 327 = ?$   
        $270 \cdot 2146 : 8 \cdot 69 = ?$        $540 \cdot 9835 : 0 \cdot 02347 = ?$
- 34.) a)  $389 \cdot 007 \dots : 0 \cdot 52 = ?$       b)  $0 \cdot 784 \dots : 3 \cdot 08 = ?$   
        $71 \cdot 6124 : 4 \cdot 72 \dots = ?$        $616 \cdot 337 \dots : 0 \cdot 2569 \dots = ?$

35.) Deli 5409835

- a) s 4 61,      b) s 23 \cdot 47,      c) s 491 8

36.) Kolikokrat moraš  $4 \cdot 2052$  za sumand vzeti, da dobiš  $12640 \cdot 8312$ ?

- 37.) Deli a) 89990166,      b) 2149 \cdot 09526 z vsakim izmed števil  
       m) 599,      n) 25 \cdot 039,      o) 364 \cdot 13.

38.) Določi na okrajšan način sledeče kvocijente:

- a)  $791 \cdot 5046 : 87 \cdot 1892$  na 3 decim.;  
 b)  $4 \cdot 78432 : 0 \cdot 3475$  » 3 »  
 c)  $100 : 3 \cdot 1419$  » 2 »  
 d)  $23 \cdot 7035 : 438 \cdot 973$  » 2 »  
 e)  $68 \cdot 397508 : 5 \cdot 736$  » 3 »

39.) Določi sledeče kvocijente:

- a)  $98698534 : 4851$  na 3 decim.;  
 b)  $549 \cdot 00217 : 0 \cdot 3234$  » 2 »  
 c)  $578 \cdot 369432 : 0 \cdot 5932$  » 3 »  
 d)  $6087 \cdot 64351 : 1 \cdot 2345$  » 4 »  
 e)  $7836 \cdot 0583 : 37 \cdot 246$  » 2 »

40.) Poišči kvocijente:

- |  |   |  |
|--|---|--|
| a) $12 \cdot 948 : 11 \cdot 89 \dots$        | } | na toliko decimal, kolikor je zanesljivih. |
| b) $0 \cdot 8193 \dots : 0 \cdot 2536 \dots$ |   |  |
| c) $41 \cdot 0357 \dots : 0 \cdot 924 \dots$ |   |  |
| d) $285 \cdot 7748 \dots : 3865 \cdot 1$     |   |  |

Izvrši sledeče račune uporabljajoč delitvene in množitvene pri-  
 krajške:

- 41.) a)  $8641950 : 25 = ?$       b)  $8872472 \times 25 = ?$   
        $385 \cdot 725 : 2 \cdot 5 = ?$        $51 \cdot 0736 \times 0 \cdot 25 = ?$
- 42.) a)  $333150 : 125 = ?$       b)  $7935 \cdot 24 \times 125 = ?$   
        $7853 \cdot 104 : 1 \cdot 25 = ?$        $579 \cdot 1816 \times 12 \cdot 5 = ?$
- 43.)  $811475 : 25 + 2373750 : 125 = ?$
- 44.)  $7834000 : 25 - 6377 \times 25 = ?$
- 45.)  $4956 \cdot 9288 \times 25 + 7723 \cdot 7875 : 25 - 93 \cdot 76 \times 1250 = ?$

## Delitev jednoimenskih števil.

## § 39.

## Naloge.

- 1.) Nekdo kupi 8 *hl* vina za 336 gld.; koliko ga stane 1 *hl*?  
1 *hl* je 8mi del od 8 *hl*; 1 *hl* velja tedaj le 8mi del od 336 gld., torej 42 gld.
- 2.) Nekdo kupi 9 *ha* travnikov za 3780 gld.; koliko velja 1 *ha*?
- 3.) 1 *m* svilene robe velja 12 gld.; koliko velja 1 *dm*?
- 4.) 1 *hl* piva velja 14 gld.; koliko 1 *l*?
- 5.) 1 *hl* olja tehta 95 *kg*; koliko 1 *l*?
- 6.) 1 rizma papirja velja 3·4 gld.; koliko velja 1 knjiga?
- 7.) Izmed dveh studencev daje prvi 55 *l* vode v 4 minutah, drugi 84 *l* v 7 minutah; kateri je zdatnejši?
- 8.) Na nekem vrtu stoji v 10 vrstah 360 dreves; koliko dreves je v vsaki vrsti?
- 9.) V mlinu se namelje v 15 dnéh 36300 *kg* moke; koliko v enem dnevi?
- 10.) Uradnik ima 1890 gld. letne plače; koliko dobiva na mesec?
- 11.) Neki kapital nese na leto 258·36 gld. obrestij; koliko v 1 meseci?
- 12.) 1 *m* sukna velja 5 gld.; koliko *m* ga dobiš za 135 gld.?  
Dobil ga bodeš tolikokrat 1 *m*, kolikokrat je 5 gld. v 135 gld.;  
 $135 \text{ gld.} : 5 \text{ gld.} = 27.$   
Dobil ga bodeš tedaj 27krat 1 *m*, t. j. 27 *m*.
- 13.) Kolesu je obod 3 *m*; kolikokrat mora se zavrteti, da preteče potakaje se 1125 *m*?
- 14.) Vodovod je 744 *m* dolg; koliko svinčenih cevij se potrebuje zánj, ako je vsaka 4 *m* dolga?
- 15.) Ako velja 1 *kg* 0·5 gld., koliko *kg* dobiš za 37 gld.?
- 16.) Koliko je stavbišče, katero velja 14400 gld., ako se plača za 1 *m*<sup>2</sup> 9 gld.?
- 17.) Nekdo hoče 817 gld. dolga z vinom poravnati; koliko mu za to treba *hl*, ako se računa *hl* po 19 gld.?
- 18.) Za 16·325 *m* se plača 69 gld.; koliko za 1 *m*?
- 19.) 2976 gld. razdeli se med več oseb tako, da dobi vsaka 24 gld.; koliko je oseb?
- 20.) 59415 gld. treba med 255 oseb jednako razdeliti; koliko dobi vsaka oseba?
- 21.) Neka železnica imela je meseca julija 72757 gld. dohodkov; koliko dohodkov imela je poprek na dan?



- 22.) Na neki železnici vozilo se je leta 1875. 1250855 oseb; koliko poprek na dan?
- 23.) Zemlja preteče na poti, katero napisuje vsako leto okoli solnea, v 3 urah blizo 43866 milj; koliko milj preteče v 1 minuti?
- 24.) Višina stopnicam treba da je 4 m, a višina vsaki stopnji 0·125 m; koliko stopenj morajo imeti stopnice?
- 25.) Obod kroga je 2 m; kolik mu je polumer? (§ 30, nal. 39.)
- 26.) Kolo ima 1·2 m v premeru; kolik mu je obod, in kolikokrat mora se zavrteti, da preteče 1 km?
- 27.) Obod zemeljskega ekvatorja je 40070 km; kolika je dolžina jedni stopinji ekvatorja? (Obod ekvatorja = 360 stopinjam.)
- 28.) Obod zemeljskega ekvatorja ima 5400 zemljep. milj; kolik je premer? (Deli obod s 3·14159.)
- 29.) Ako bi se dalo vse površje avstro-ogerske države sestaviti v krog, bil bi mu obod 2796·831 km; kolik bi bil premer onemu krogu? (Deli s 3·1415926.)
- 30.) Vrt ima 1992 m<sup>2</sup> in je 83 m dolg; kolika mu je širina?
- 31.) Kolika je dolžina pravokotniku, čegar ploščina znaša 13·5 m<sup>2</sup> in širina 1·8 m?
- 32.) Tla, ki so 10·2 m dolga in 6·3 m široka, treba pomostiti s 3·4 m dolgimi in 0·3 m širokimi deskami; koliko desek je treba?
- 33.) Pravokotno telo ima 48·375 m<sup>3</sup>, njega osnovna ploskev pa 22·5 m<sup>2</sup>; kolika mu je višina?
- 34.) Koliko 2·8 dm dolgih, 1·6 dm širokih in 0·4 dm debelih opek potrebuje se za zid, kateri je 2832 dm dolg, 105 dm širok (visok) in 0·8 dm debel?
- 35.) Medena kocka, kateri je vsaka stranica 1·5 dm dolga, tehta 28·35 kg; koliko tehta 1 dm<sup>3</sup> medi?
- 36.) Koliko hl drži kašča, katera je 3·5 m dolga, 1·36 m široka in 1·25 m globoka, ako je 1 hl = 0·1 m<sup>3</sup>? (2 dec.)
- 37.) Ako dobiš za 24 gld. 72 kg nekega blaga, koliko kg ga boš dobil za 17 gld.?

Ako dobiš za 24 gld. 72 kg, dobil boš za 1 gld. 24ti del od 72 kg; za 17 gld. dobil boš potem 17krat toliko, kolikor za 1 gld. Računati treba tedaj tako-le:

$$\begin{array}{r}
 \text{za } 24 \text{ gld.} \quad \dots \quad 72 \text{ kg} \\
 \text{» } 1 \text{ »} \quad \dots \quad 72 \text{ »} : 24 = 3 \text{ kg} \\
 \text{» } 17 \text{ »} \quad \dots \quad 3 \text{ »} \times 17 = 51 \text{ »}
 \end{array}$$

- 38.) 38 *m* sukna velja 266 gld.; koliko velja 29 *m*?  
 39.) 14 delavcev dodela neko delo v 6. dnéh; koliko dni potrebuje 12 delavcev za isto delo?

$$\begin{array}{l} 14 \text{ delavcev v } 6 \text{ dnéh} \\ 1 \text{ delavec } \gg 6 \gg \times 14 = 84 \text{ dnéh} \\ 12 \text{ delavcev } \gg 84 \gg : 12 = 7 \gg \end{array}$$

- 40.) 16 zidarjev sezida zid v 40 dnéh; koliko zidarjev treba najeti, da sezidajo isti zid v 64 dnéh?  
 41.) Ako velja 15 *hl* reži 79 gld. 85 · 5 kr., koliko stane 32 *hl*?  
 42.) Za 31 · 128 gld. dobiš 1 · 2 *hl*; koliko za 19 · 455 gld.?  
 43.) Koliko velja 18 · 34 *q* blaga, ako se plača za 11 · 375 *q* 512 · 25 gld.?  
 44.) Koliko *kg* kave treba dati za 132 *kg* sladórja, ako velja 1 *kg* kave 1 · 76 gld. in 1 *kg* sladórja 0 · 48 gld.?  
 45.) Nekdo zmeša 1 *l* vina po 36 kr., 1 *l* po 40 kr. in 1 *l* po 56 kr.; koliko velja 1 *l* te zmesi?

1 <i>l</i> prve vrste velja	36 kr.
1 » druge » »	40 »
1 » tretje » »	56 »
<hr/>	
3 <i>l</i> zmesi veljajo	132 kr.
1 . . » velja	44 »

Račun, kateri uči, kako najti vrednost jednote kake zmesi, katera obstoji iz delov različne vrednosti, imenujemo poprečni račun (Durchschnittsrechnung).

- 46.) Tri jednake kapitale treba družega za drugim poplačati, prvega čez 2 leti, družega čez 5 let, tretjega čez 6 let; dolžnik želi vse tri na jedenkrat plačati; kedaj se mora to zgoditi?  
 47.) Zmesi (leguje) se 7 *kg* zlata, 7 *kg* srebra in 3 *kg* bakra; koliko zlata je v 1 *kg* zmesi?  
 48.) Posestvo nese v petih letih zaporedoma 2728 gld., 2504 gld., 1786 gld., 2230 gld. in 2637 gld.; koliko nese poprek vsako leto?  
 49.) Črta zmerila se je štirikrat; pri prvi meritvi določila se je njena dolžina na 79 · 245 *m*, pri drugi na 79 · 284 *m*, pri tretji na 79 · 108 *m*, pri četrti na 79 · 316 *m*; kolika se ji sme vzeti dolžina z ozirom na vse štiri meritve?  
 50.) Nekdo zmeša 4 *hl* vina po 28 gld., 4 *hl* po 24 gld. in 8 *hl* po 20 gld., koliko je vreden 1 *hl* zmesi?

4 <i>hl</i> po 28 gld. veljajo	112 gld.
4 » » 24 » »	96 »
8 » » 20 » »	160 »
<hr/>	
16 <i>hl</i> zmesi velja	368 gld.
1 » » »	368 » : 16 = 23 gld.



- 51.) Nekdo kupi 10 *kg* sladórja po 46 kr., 10 *kg* po 48 kr. in 40 *kg* po 50 kr.; koliko stane poprek 1 *kg*?
- 52.) Nekdo razredči 60 *l* jesiha po 22 kr. z 12 *l* vode; koliko je potem 1 *l* vreden?
- 53.) K 13 *kg* bakra po 98 kr. primesi se 52 *kg* einka po 56 kr.; koliko stane 1 *kg* zmesi?
- 54.) Oče zapusti 16800 gld. premoženja. To treba med njegovo ženo, 3 sine in 3 hčere tako razdeliti, da dobi mati 4 dele, vsak sin 3 jednake dele in vsaka hči 2 taka dela. Koliko dobi mati in koliko vsak otrok?
- 55.) Najvišja gora na zemlji, Everest (Ivrist) v Aziji, je 8601 *m* visoka; kolika je ta višina v angl. čevljih?
- 56.) 0·741893  $\mu$ m ima ena zemljep. milja; koliko zemljep. milj ima 1  $\mu$ m? (5 dec.)
- 57.) 65 angl. quarterja = 18 *hl*; a) koliko *hl* ima 1 quarter; b) koliko *hl* je 49·5 quarterja; c) koliko quarterjev ima 1 *hl*; d) koliko quarterjev je 216·34 *hl*?
- 58.) 1 angl. gallon = 3·21 dunajsk. bokal., 1 nemški vrč (Kanne) = 0·71 dunajsk. bokal.; a) koliko nemških vrčev je 270 gallonov; b) koliko gallonov je 359·5 nemšk. vrč.?
- 59.) Po čem se računa *kg* čistega srebra, ako se plača za 6·24 *kg* 580·32 gld.?
- 60.) Novi francoski frank ima 5·389 *g* roblja (Schrot) in 4·5 *g* zrna (Korn); kolika mu je čistina (Feingehalt)?

$$\begin{array}{rccccccc} 5\cdot389 & \text{delov zmesi ima} & 4\cdot5 & \text{delov srebra,} & & & \\ 5389 & & & & 4500 & & \\ & & & & & & \\ & & & & 4500 & & \\ & 1 & \text{del zmesi ima} & \frac{4500}{5389} & = & 0\cdot835 & \end{array}$$

Frank ima tedaj 835 tisočin čistega srebra.

- 61.) Koliko frankov je 285·8 gld. avstr. vr.?
- 62.) Koliko je vrednih 1000 gld. avstr. vr.?  
 a) v nemških drž. markah?    b) v laških lirah?  
 c) v angl. funt sterling?    d) v ruskih rubljih?
- 63.) Nekdo ima 945 gld. letne plače, razven tega dobiva od svojih kapitalov na leto 400 gld. obrestij in postrani si zasluži 240 gld.; koliko sme vsak dan porabiti, ako hoče, da si prihrani vsako leto 250 gld.?
- 64.) Vojvodina Šlezija ima 513352 prebivalcev, katerih gre 9985 na  $\mu$ m<sup>2</sup>; koliko  $\mu$ m<sup>2</sup> ima Šlezija?

- 65.) Vojvodina Solnograška ima  $71 \cdot 66 \text{ km}^2$  in 153159 prebivalcev; koliko prebivalcev pride poprek na  $1 \text{ km}^2$ ?
- 66.) Leta 1876. bilo je rojenih na Štajerskem 38984, a umrlo je 28845 ljudi. Koliko bilo je rojenih in koliko jih je umrlo poprek 1 dan?
- 67.) Neka dežela ima 147380 duš in 147 ljudskih šol s 14382 učenci. Na koliko prebivalcev pride poprek jedna ljudska šola in koliko učencev na jedno šolo?
- 68.) V teku jednega leta umrlo je
- |             |        |    |         |              |
|-------------|--------|----|---------|--------------|
| na Češkem   | 155910 | od | 5654598 | prebivalcev, |
| » Moravskem | 61146  | »  | 2219051 | »            |
| v Šleziji   | 15350  | »  | 564687  | »            |

Od koliko prebivalcev umrl je v vsaki teh kronovin poprek po jeden?

## VI. Naloge za ponavljanje v računanji z jednimenskimi števili.

- 1.) Knjiga ima 248 strani, na vsaki strani 42 vrst in v vsaki vrsti poprek 50 črk; koliko črk je tedaj v celi knjigi?
- 2.)  $A$  je dolžan  $B$ -u  $739 \cdot 29$  gld.; plača mu na račun jedenkrat  $258 \cdot 9$  gld., drugikrat  $312 \cdot 53$  gld.; koliko ostane še dolžan?
- 3.) Zemljiški davek neke občine znaša  $2 \cdot 88$  gld. za  $ha$ ; koliko  $ha$  ima občina, ako plačuje  $2280 \cdot 96$  gld. zemljiškega davka?
- 4.) Neka drevesnica ima v pravilnih vrstah 31928 rastlin, in sicer v vsaki vrsti 104 rastline; koliko vrst ima drevesnica?
- 5.) Po najnovejših meritvah gornje avstrijskih jezer globoko je Traunsko  $219 \cdot 3 \text{ m}$ , Attersko  $150 \cdot 6 \text{ m}$ , gornje Hallstadtsko  $123 \cdot 2 \text{ m}$ , gornje Wolfgangsko  $82 \cdot 2 \text{ m}$ , Mondsko  $71 \cdot 4 \text{ m}$ ; za koliko je Traunsko jezero globokejše nego vsako ostalih?
- 6.) Koliko obrestij nese v 2 45 leta kapital, ki daje  $159 \cdot 135$  gld. na leto?
- 7.) Tri osebe si imajo 1790 gld. tako med seboj razdeliti, da dobi  $A$  225 gld. več nego  $B$ ,  $B$  175 gld. več nego  $C$ ; koliko dobi vsaka oseba?
- 8.) Koliko let je minulo od tistega časa, ko se je Rim sezidal, to je od leta 753. pr. Kr., do razpada zahodno-rimskega cesarstva, t. j. do leta 476. po Kr.?
- 9.) Smodnik izumili so leta 1556.; koliko let minulo je od tedaj?



- 10.) Cesar Franc I. je bil rojen leta 1768., 24 let star nastopil je vladarstvo ter umrl leta 1835.; a) katerega leta je nastopil vladarstvo, b) koliko je bil star, ko je umrl?
- 11.) Odposlan sladkor tehtaja s sodi vred 3208 *kg*, sodi sami tehtajo 128 *kg*; kolika je teža sladkorju?
- 12.) Koliko velja 324 *kg* žime, *kg* po 0·94 gld.?
- 13.) 8·5 *m* sukna velja 69·87 gld.; koliko stane 1 *m*?
- 14.) 1 *q* bombaža velja 110 mark; koliko *q* dobiš za 2870 mark?
- 15.) 1 *m* sukna velja 7·28 gld.; koliko velja  
a) 35 *m*?                      b) 204 *m*?                      c) 75·25 *m*?
- 16.) 1 *m* platna velja 1·08 gld.; koliko ga dobiš  
a) za 9·99 gld.?    b) za 63·72 gld.?    c) za 336·96 gld.?
- 17.) Neko blago se je kupilo za 723 gld., prodalo pa za 802 gld.; kolik je bil dobiček?
- 18.) Trgovce kupi 186 bal papirja po 42 gld. in ima pri prodaji 692 gld. dobička; za koliko ga je prodal?
- 19.) 36 *m* svilenine prodalo se je za 264·96 gld.; po čem se je kupil 1 *m*, ako je bilo 34·54 gld. dobička?
- 
- 20.) Nekdo kupi 925 *kg* vinskega kamena za 518 gld.; a) po čem je 1 *kg*, b) koliko velja 25 *kg*?
- 21.) 13 *hl* vina velja 234 gld.; koliko velja po isti ceni  
a) 18 *hl*?    b) 53 *hl*?    c) 159 *hl*?
- 22.) 37 *q* nekega blaga velja  
a) 622 gld.,    b) 1258 gld.,    c) 1961 gld.;  
koliko velja v vsakem slučaju  
m) 14 *q*,                      n) 58 *q*,                      o) 87 *q*?
- 23.) Ako velja 15·52 *hl* 593·64 gld.; koliko *hl* dobiš za 1507·05 gld.?
- 24.) Iz neke cevi priteče v 27 minutah 459 *l* vode; v koliko minutah priteče iz iste cevi 1728 *l*?
- 25.) Za 24 krav kupilo se je toliko sena, da bi jim zadostovalo 15 tednov; doklej zadostovalo bo 9 kravam?
- 26.) Nekdo zmeša trojen riž, po 30 kr., po 32 kr. in po 37 kr. kilogram, vzemši jednake dele; koliko je vreden 1 *kg* zmesi?
- 27.) Zlatar zmesi jednake dele čistega zlata in zlata, ki ima 800 in 540 tisočin čistine; kolika je čistina dobljeni zmesi?
- 28.) Ako zmešaš 3·45 *hl* vina po 22 gld., s 5·55 *hl* po 30 gld., koliko je vreden 1 *l* te zmesi?

- 29.) Nekdo prilije k 20 l vina po 28 kr. 4 l vode; koliko je vreden 1 l zmesi?
- 30.) Nekdo dodá k 8 kg srebra od 900 tisočin čistine 4 kg srebra od 600 tisočin; kolika je čistina zmesi?
- 31.) Ako zmesiš 3 kg zlata, katero ima 125 tisočin bakra, s 5 kg srebra, v katerem je 164 tisočin bakra; koliko bakra je v vsakem kg zmesi?
- 32.) Ako zmesiš 1·1 kg cinka, 3·3 kg bakra in 1·448 kg kositarja; koliko ima a) cinka, b) bakra, c) kositarja vsak kilogram zmesi?
- 33.) Mlinar zmeša 12 hl reži, katere tehta vsak hl 69 kg, z 8 hl slabejše vrste, katere ima hl le 66 kg; kolika je teža 1 hl zmesi?
- 34.) Nekdo ima nekega blaga 60 kg po 60 kr. in 80 kg po 55 kr.; ako dodá še 100 kg tretje vrste, dobi zmes po 50 kr. kg; koliko stane kg zadnje vrste?
- 
- 35.) Predor pod Themso pri Londonu ima  $433\frac{1}{3}$  yardov; kolika je ta dolžina v m?
- 36.) Po najnovejših astronomijskih meritvah znaša razdalja zemlje od solnea 96160000 britanskih milj; kolik je ta razstoj v  $\mu m$ ? (Do tisočic.)
- 37.) Moskva je oddaljena od Petrograda 689·833 vrste; ako bi kdo na poti od Moskve do Petrograda prehodil na dan 51 km, koliko dni bi potreboval, da pride v Petrograd?
- 38.) 1 angl. gallon = 4·5435 l, 1 švicar. bokal = 1·5 l; a) koliko gallonov ima 1 švicar. bokal; b) koliko švicarskih bokalov ima 1 gallon?
- 39.) Ako velja 1 dunajski bokal 56 kr., kolika je primerna cena 1 l?
- 40.) Pretvori 1562 kg  
a) na švedske funte, b) na turške oke.
- 41.) Koliko nemških funtov je  
a) 2733·58 kg? b) 412 lond. centov?
- 42.) 1 l vinskega cveta tehta 1·65 kg; koliko tehta 1 m<sup>3</sup>?
- 43.) 1 dm<sup>3</sup> vode tehta 1 kg; koliko tehta 1 dm<sup>3</sup> zraka, ker je voda 770 težja od zraka?
- 44.) Specifična teža (specifisches Gewicht), t. j. število, katero pové, koliko gramov tehta kubičen centimeter kacega telesa, je



<i>a)</i> za platino	22·45,	<i>f)</i> za baker	8·88,
<i>b)</i> » zlato	19·36,	<i>g)</i> » žolto med	8·4,
<i>c)</i> » živo srebro	13·60,	<i>h)</i> » železo	7·79,
<i>d)</i> » svinec	11·35,	<i>i)</i> » kositar	7·29,
<i>e)</i> » srebro	10·51,	<i>k)</i> » cink	7·12.

Koliko *kg* tehta  $125 dm^3$  vsake izmed navedenih kovin?

- 45.) Določena prostornina živega srebra je 13·598krat težja nego isto tolika prostornina čiste vode; koliko tehta  $2·56 dm^3$  živega srebra?
- 46.) Ako je tehtal dunajski vagan pšenice 88 dunajskih funtov, koliko *kg* tehta po tem razmerji 1 *hl* pšenice?
- 47.) V Angleški tehta 1 yard železnocestnih šin 58 angl. funt. adp.; koliko *kg* pride na 1 *m*?
- 48.) Pol *kg* čistega srebra velja 45 gld. avstr. vr.; koliko je vreden 1 *g* čistega srebra?
- 500 *g* čistega srebra . . . . 45 gld. avstr. vr.  
 1 » » » 0·09 » » » = 9 kr. avstr. vr.
- Notranja vrednost srebernega novca znaša tedaj tolikokrat 9 kr. avstr. vr., kolikor ima gramov čistega srebra.
- 49.) Angleški shilling ima 5·231, holandski goldinar 9·45 *g* čistega srebra; koliko je vreden vsak izmed teh novcev v avstr. vr.?
- 50.) Severo-amerikanski poludollar tehta 12·4415 *g*, laška po petlira 25 *g*, čistina obeh je 0·9, t. j. med 10 deli imata 9 delov čistega srebra; kolika je notranja vrednost vsakemu izmed teh novcev v avstr. vr.?
- 51.) Novi avstrijski zlatnik po osem goldinarjev tehta 6·45161 *g*, a čistina mu je 0·9; koliko je vreden ta zlatnik v avstr. vr., ako je vrednost 1 *g* čistega zlata 15·5 tolika kakor 1 *g* čistega srebra?
- 52.) Koliko je vredna sreberna posoda, katera tehta 11·67 *kg*, ako je nje čistina 720 tisočin in se računa *kg* srebra po 93·5 gld.?
- 53.) Koliko goldinarjev avstr. vr. je po notranji vrednosti:  
*a)* 507·2 šved. drž. tolarja? *b)* 988·28 dan. drž. tolarja?
- 54.) Koliko laških lir je po sreberni vrednosti enakih  
*a)* 2990·6 holand. gld.? *b)* 4074·35 severo-amerik. dollarja?
- 55.) V Gibraltarji veljá 1 fanega (0·548 *hl*) pšenice 98 realov; koliko angl. shillingov veljá v istem razmerji 1 angl. quarter?



- 56.)  $A$  je za  $79.75\text{ m}$  višje nego  $B$ ,  $B$  za  $9.48\text{ m}$  višje nego  $C$  in  $C$  za  $5.84\text{ m}$  višje nego  $D$ ; za koliko je  $A$  višje od  $D$ ?
- 57.) Obod kroga delimo na 360 stopinj; koliki del oboda je tedaj lok, ki ima 5 stopinj?
- 58.) Kolik je obod kroga, čegar premer je  
 a)  $57\text{ m}$ , b)  $2.18\text{ m}$ , c)  $58.75\text{ cm}$ ? (§ 30, naloga 39.)
- 59.) Kolik premer ima kolo, čegar obod je  
 a)  $3.58\text{ m}$ , b)  $11.725\text{ dm}$ , c)  $8.35\text{ cm}$ ?
- 60.) Okrogla miza ima prostora za 12 oseb, ako se računa na jedno osebo  $0.8\text{ m}$  oboda; kolik je njen premer?
- 61.) Na obodu kolesa, čegar polumer je  $3\text{ dm}$ , treba postaviti 42 zobcev; za koliko bosta oddaljeni sredi po dveh zobcev?
- 62.) Kolik mora biti premer vratilu, da se more  $226.33\text{ cm}$  dolga nit 65krat okoli njega oviti?
- 63.) Kolesa, ki gonijo lokomotivo, imajo  $1.2\text{ m}$  v premeru; kolikokrat morajo se v jedni minuti zavrtneti, da pretečejo v jedni uri  $30120\text{ m}$ ?
- 64.) Kolika je ploščina  $148\text{ cm}$  dolgi in  $93\text{ cm}$  široki mizi?
- 65.) Koliko  $a$  ima ploskev, katera je  $85.25\text{ m}$  dolga in  $8\text{ m}$  široka?
- 66.)  $118\text{ m}$  dolga njiva proda se za  $17.28\text{ gld.}$ ; kolika je njena širina, ako se računa  $m^2$  po  $0.75\text{ gld.}$ ?
- 67.) Koliko stane tlak pravokotnega,  $15.313\text{ m}$  dolgega in  $8.85\text{ m}$  širokega dvorišča, ako se plača  $m^2$  po  $4.085\text{ gld.}$ ?
- 68.) Njiva je  $185\text{ m}$  dolga in  $137\text{ m}$  široka; za koliko postane njena ploščina večja, ako se poveča njena dolžina za  $18\text{ m}$  in njena širina za  $24\text{ m}$ ?
- 69.) Četverooglata omara je  $1.2\text{ m}$  dolga,  $0.9\text{ m}$  široka in  $0.3\text{ m}$  globoka; koliko  $m^3$  ima prostornine?
- 70.) Apnenica, ki je  $3.4\text{ m}$  dolga in  $1.5\text{ m}$  široka, drži, do vrha napolnjena,  $9.18\text{ m}^3$  apna; kolika ji je globočina?
- 71.) Koliko po  $2.6\text{ dm}$  dolgih,  $1.2\text{ dm}$  širokih in  $0.5\text{ dm}$  visokih opek potrebuje se za zid, ki je  $507\text{ dm}$  dolg,  $9\text{ dm}$  širok in  $25\text{ dm}$  visok?
- 72.) Četveroroboven železen drog, kateri je  $18\text{ dm}$  dolg,  $0.8\text{ dm}$  širok in  $0.25\text{ dm}$  debel, tehta  $28.08\text{ kg}$ ; koliko tehta  $1\text{ dm}^3$  železa?
- 73.) Koliko tehta četveroroboven hrastov hlod, ako ima  $4.25\text{ m}$  dolžine,  $0.36\text{ m}$  širine,  $0.26\text{ m}$  debeline in  $1\text{ m}^3$  hrastovega lesa  $1170\text{ kg}$  tehta?
- 74.) Zrak ima  $0.21$  kisika in  $0.79$  dušika; koliko  $m^3$  vsakega teh plinov je v sobi, ki je  $8.6\text{ m}$  dolga,  $6.5\text{ m}$  široka in  $3.8\text{ m}$  visoka?



- 75.) Posoda je po stari dunajski meri  $4 \cdot 5'$  dolga,  $2 \cdot 3'$  široka in  $1 \cdot 8'$  globoka; koliko *hl* drži?
- 76.)  $1 \cdot 2 m$  dolga in  $0 \cdot 9 m$  široka omara je deloma z vodo napolnjena. V njo spuščèn kamen prouzroči, da voda za  $0 \cdot 2 m$  poskoči in kamen popolnoma pokrije; kolika je prostornina kamena?
- 77.) Koliko hitrost ima voda na površini reke, t. j. koliko *m* preteče voda v 1 sekundi, ako vanjo vrženo poleno v 3 sekundah  $4 \cdot 90 m$  daleč priplava?
- 78.) Lokomotiva prevozila je v  $4 \cdot 56$  ure  $18 \cdot 324$  milj; koliko je prevozila pri enakomernem gibanji v 1 uri?
- 79.) Električni tok preteče v bakreni žici 60000 zemljep. milj v 1 sekundi; kolikokrat more priti v tem času okoli naše zemlje, ako se računa njen obod na 5400 zemljep. milj?
- 80.) Svetloba preleti pot od solnca do zemlje, t. j. razdaljo od 20683010 zemljep. milj v  $493 \cdot 22$  sekunde; koliko milj v 1 sekundi?
- 81.) Med bliskom in početkom groma mine 20 sekund; za koliko je hudourni oblak oddaljen, ako preleti zvok v 1 sekundi  $332 m$ ?
- 82.) Med bliskom in pokom topa mine  $7 \cdot 5$  sekunde; za koliko je top od opazovalca oddaljen?
- 83.) Réaumur je razdelil na toplomeru razstoj med lediščem in vreliščem na 80, Celsij na 100 stopinj. Koliko stopinj po Celsiji je  
*a) 1° R, b) 15° R, c) 23° R, d) 34° R;*  
 koliko stopinj po Réaumuru je  
*e) 1° C, f) 10° C, g) 30° C, h) 38° C?*
- 84.) Na zajemalnem kolesu je 23 korcev, od katerih dá vsak pri jedni vrtnji  $0 \cdot 0275 dm^3$  vode; ako se zavrti kolo v 18 minutah 6krat, koliko vode dá v  $12 \cdot 365$  ure?
- 85.) Neke dežele je  $0 \cdot 108$  neobdelane; koliki del te dežele zavzímle obdelana površina?
- 86.) Mejna grofija Moravska ima 2132306 *ha* rodovitne in 90649 *ha* nerodovitne zemlje; koliko je vse površje Moravske?
- 87.) Avstro-ogerska država ima 350388 *ha* vinogradov; koliko *hl* vina se pridela na leto v celi državi, ako dá 1 *ha* poprek 26 *hl*?
- 88.) Ako ima površje naše zemlje 9261238 zemljep. kvadratnih milj in od tega odpade na topli pas 3692978 kvadratnih milj, na

vsakega od obeh mrzlih pasov pa 384084 kvadratnih milj; koliko je površje vsakemu obeh zmerno toplih pasov?

- 89.) Avstrija ima 11306·36 zemljep. kvadratne milje površine; koliki del vsega zemeljskega površja je to? (Naloga 88.)
- 90.) Gradec je imel leta 1820. 36012 prebivalcev, leta 1870. pa 80732; za koliko se je število prebivalcev v tem času pomnožilo?
- 91.) Avstro-ogerska država ima 6224·76  $\mu m^2$  in 35943592 prebivalcev; koliko prebivalcev pride na 1  $\mu m^2$ ?
- 92.) Gornja Avstrijska ima 119·97  $\mu m^2$  površja in 734560 prebivalcev; koliko prebivalcev pride poprek na 1  $\mu m^2$ ?
- 93.) Češka ima 5140156 prebivalcev, in sicer 9893 na 1  $\mu m^2$ ; kolika je njena površina?
- 94.) Na Štajerskem živi 1137748 prebivalcev na 224·54  $\mu m^2$ , na Koroškem 337694 prebivalcev na 103·73  $\mu m^2$ ; a) za koliko  $\mu m^2$  je Štajerska večja od Koroške; b) koliko prebivalcev ima prva več od druge; c) koliko prebivalcev je v vsaki deželi na 1  $\mu m^2$ , kje je tedaj prebivalstvo gostejše?
-



## Drugi oddelek.

### Računanje z mnogoimenskimi celimi in decimalnimi števili.

#### § 41.

Število, katero pové, koliko jednot nižjega imena ima jedna jednota višjega imena, imenujemo pretvorno število ali pretvornik (Verwandlungszahl, Verwandler) med tema dvema imenoma. Med goldinarji in krajcarji je 100 pretvornik.

Pretvorniki za različna imena iste vrste razvidni so iz pregleda mer, utežij in novcev, nahajajočega se v dodatku.

#### 1. Drobljenje.

#### § 42.

Jednote višjega imena na jednote nižjega imena izpreminjati, pravi se drobiti (resolvieren).

1.) Koliko ur je 35 dnij? — 1 dan ima 24 ur, 1 dan je tedaj 24kratnik 1 ure; 35 dnij je 24kratnik od 35 ur; torej

$$35 \text{ dnij} = 35 \text{ ur} \times 24 = 840 \text{ ur.}$$

Jednote višjega imena razdrobiš tedaj na jednote nižjega imena, ako jih z dotičnim pretvornikom množiš.

Po tem pravilu moreš tudi vsako mnogoimensko število na najnižje ime razdrobiti. N. pr.: Koliko sekund je  $5^{\circ} 14' 53''$ ? —  $5^{\circ}$  je  $5 \times 60 = 300'$  in  $14'$  je  $314'$ ;  $314'$  je  $314 \times 60 = 18840''$  in še  $53''$  je  $18893''$ . Račun stoji tedaj tako-le:

$$\begin{array}{r} 5^{\circ} 14' 53'' \\ \hline 314' \\ \hline 18893'' \end{array}$$

Drobljenje je jako jednostavno, ako spadajo imena v decimalni sistem, t. j. ako so pretvorniki 10, 100 ali 1000; v tem slučaju zapišejo se različna imena drugo poleg drugega, kakor si sledé v

naravnem redu, številke, katerih ni, nadomestijo se z ničlami, in število, na ta način dobljeno, dobi potem najnižje ime. N. pr.:

$$3 \text{ gld. } 68 \text{ kr.} = 368 \text{ kr.}$$

$$15 \text{ gld. } 7 \text{ kr.} = 1507 \text{ kr.}$$

$$5 \text{ m } 8 \text{ cm } 3 \text{ mm} = 5083 \text{ mm.}$$

$$15 \text{ hl } 27 \text{ l} = 1527 \text{ l.}$$

$$7 \text{ m}^3 \text{ } 85 \text{ dm}^3 = 7085 \text{ dm}^3$$

$$2 \text{ kg } 19 \text{ dkg } 5 \text{ g} = 2195 \text{ g.}$$

2.) Koliko stopinj, minut in sekund je  $43 \cdot 275$  stopinj?

$$43 \cdot 275^0 = 43^0 16' 30''.$$

$$\text{————} \times 60$$

$$16 \cdot 50'$$

$$\text{————} \times 60$$

$$30 \cdot 0''$$

Decimalke imenovanega števila razdrobiš tedaj na celote nižjih imen, ako jih množiš najprej s pretvornikom za najbližje nižje ime, in z decimalkami, katere v produktu dobiš, na isti način postopaš.

Drobljenje je jako jednostavno, ako so pretvorniki 10, 100 ali 1000; v tem slučaju tvorijo oziroma jedna, dve ali tri decimalke proti desni najbližje nižje ime, in mesta, ki so morebiti za najnižjim imenom ostala, so njegove decimalke. N. pr.:

$$5 \cdot 63 \text{ gld.} = 5 \text{ gld. } 63 \text{ kr.}$$

$$0 \cdot 735 \text{ gld.} = 73 \cdot 5 \text{ kr.}$$

$$13 \cdot 863 \text{ m} = 13 \text{ m } 8 \text{ dm } 6 \text{ cm } 3 \text{ mm.}$$

$$7 \cdot 8905 \text{ ha} = 7 \text{ ha } 89 \text{ a } 5 \text{ m}^2.$$

$$0 \cdot 501275 \text{ kg} = 50 \text{ dkg } 1 \text{ g } 275 \text{ mg.}$$

### § 43.

**Naloge.** (Za pisмено in kolikor mogoče tudi za ustmeno razrešitev.)

1.) Koliko krajcarjev je

a) 7 gld.?

b) 83 gld.?

c) 309 gld.?

2.) Koliko krajcarjev je

a) 39 gld. 28 kr.?

b) 250 gld. 90 kr.?

c) 315 gld. 45 kr.?

d) 4 gld. 13 kr.?

e) 45 gld. 9 kr.?

f) 206 gld. 5 kr.?

3.) Koliko krajcarjev je

a) 0·37 gld.?

b) 0·085 gld.?

c) 13·59 gld.?

4.) Koliko mm je

a) 7 cm?

b) 8 m?

c) 7 cm 4 mm?

d) 0·38 dm?

e) 2·7 m?

f) 15 m 2 dm 6 cm?

5.) Koliko  $\text{cm}^2$  zneso

a) 8  $\text{dm}^2$ ?

b) 7  $\text{m}^2$  15  $\text{dm}^2$ ?

c) 0·7586  $\text{m}^2$ ?



- 6.) Koliko  $cm^3$  je  
 a)  $15 m^3$ ? b)  $8 m^3 64 dm^3$ ? c)  $418 \cdot 2 dm^3$ ?
- 7.) Koliko  $l$  je  
 a)  $37 hl$ ? b)  $2 hl 55 l$ ? c)  $0 \cdot 385 hl$ ?
- 8.) Koliko  $g$  je  
 a)  $35 kg$ ? b)  $4 kg 8 dkg$ ? c)  $138 kg$ ?
- 9.) Koliko pol papirja imajo  
 a) 4 skladi 3 pole? b) 3 knjige 5 skladov 8 pol?  
 c) 5 knjig 15 pol? d) 4 rizme 7 knjig 12 pol?
- 10.) Koliko dnij je  
 a) 7 mes. 24 dnij? b) 3 leta 8 mes. 15 dnij?
- 11.) Koliko sekund je  
 a) 51 min. 13 sek.? b) 18 ur 35 min. 40 sek.?
- 12.) Koliko sekund ima navadno leto?  
 Pretvori na najnižje imé:
- 13.) 1210 mark 75 fenigov (Nemška).
- 14.) 729 quarterjev 7 bushelov 6 gallonov (Angleška).
- 15.) 8 sodov 67 vrčev 1 polič (Nemška).
- 16.) 3 pude 23 fnt. 60 zlatnikov 72 delov (Ruska).
- 17.) Koliko goldinarjev in krajcarjev avstr. vr. je  
 a)  $3 \cdot 92$  gld.? b)  $155 \cdot 07$  gld.? c)  $207 \cdot 535$  gld.?
- 18.) Koliko  $m$ ,  $dm$ ,  $cm$  in  $mm$  je  
 a)  $5 \cdot 397 m$ ? b)  $318 \cdot 0915 m$ ?
- 19.) Meter ima  $3 \cdot 16375$  starega dunajskega čevlja; koliko ima čevljev, palcev in črt?
- 20.) Koliko  $ha$  in  $a$  je  
 a)  $129 \cdot 235 ha$ ? b)  $6 \cdot 2325 ha$ ?
- 21.) Koliko  $hl$  in  $l$  je  
 a)  $205 \cdot 88 hl$ ? b)  $9 \cdot 285 hl$ ?
- 22.) Koliko  $q$ ,  $kg$ ,  $dkg$  in  $g$  je  
 a)  $4 \cdot 084 q$ ? b)  $7 \cdot 52085 q$ ?
- 23.) Koliko rizem, knjig, skladov in pol papirja je  
 a)  $5 \cdot 7865$  rizme? b)  $13 \cdot 0854$  rizme?
- 24.) Koliko stopinj, minut in sekund je  
 a)  $35 \cdot 356^\circ$ ? b)  $9 \cdot 085^\circ$ ? c)  $123 \cdot 452^\circ$ ?
- 25.) Naša zemlja potrebuje za svojo vrtnjo okoli solncea  $365 \cdot 24222$  dneva; izrazi decimalke dnij v urah, minutah in sekundah?

## 2. Debeljenje.

## § 44.

Jednote nižjega imena na jednote višjega imena iste vrste izpreminjati, pravi se debeliti (reducieren).

1.) Koliko je 187 kosov? — 1 tucat ima 12 kosov, 1 kos je tedaj 12ti del 1 tucata; 187 kosov je 12ti del od 187 tucatrov, zatorej

$$187 \text{ kosov} = 187 \text{ tucat.} : 12 = 15 \text{ tucat.} 7 \text{ kos.}$$

67

7 kosov.

Jednote nižjega imena debeliš tedaj na jednote višjega imena, ako jih z dotičnim pretvornikom deliš; kvocijent znači jednote višjega imena, ostanek pa, katerega morebiti dobiš, jednote nižjega imena.

Ako ima kvocijent jednote še višjega imena, debeliti moreš na isti način še dalje. N. pr.:

Koliko dnij, ur in minut je 31024 minut?

$$31024 \text{ (min.)} : 60$$

$$4 \text{ min.} 517 \text{ (ur)} : 24$$

$$37 \quad 21 \text{ dnij}$$

$$13 \text{ ur}$$

tedaj:  $31024 \text{ minut} = 21 \text{ dnem} 13 \text{ ur.} 4 \text{ min.}$

Ako so imena, katera treba debeliti, razdeljena po decimalnem sistemu, debeliš jih, ako jih deliš z 10, 100 ali 1000, ako jim tedaj odrežeš jedno, dve ali tri najnižja mesta; vsak tak oddelek tvori zá-se jedno imé. N. pr.:

$$792 \text{ kr.} = 7 \text{ gld.} 92 \text{ kr.} \qquad 1804 \text{ kr.} = 18 \text{ gld.} 4 \text{ kr.}$$

$$3758 \text{ mm} = 3 \text{ m} 7 \text{ dm} 5 \text{ cm} 8 \text{ mm} \qquad 5259 \cdot 5 \text{ a} = 52 \text{ ha} 59 \cdot 5 \text{ a}$$

$$1729365 \text{ cm}^3 = 1 \text{ m}^3 729 \text{ dm}^3 365 \text{ cm}^3.$$

2.) Pretvori  $87^\circ 14' 24''$  na decimalno število, katero ima imé stopinj.

$$24 (") : 60 = 0.4 (')$$

$$14 \cdot 4 (') : 60 = 0.24 (^\circ)$$

$$\text{tedaj:} \quad 87^\circ 14' 24'' = 87.24^\circ.$$

Jednote nižjega imena pretvoriš tedaj na decimalen ulomek višjega imena, ako jih z dotičnim pretvornikom deliš; kvocijentu daj pa obliko decimalnega ulomka in k temu prištej še jednote istega imena, kakeršno ima ulomek, ako so take morebiti



dane. Ako treba ta decimalni ulomek še na višje imé pretvoriti, deli ga zopet z novim pretvornikom ter postopaj na isti način kakor prej, dokler ne dobiš decimalnega ulomka, ki ima zahtevano imé.

Ako so imena decimalnega sistema, dadé njih števila neposredno po vrsti, kakor jo zahteva sistem, zahtevane decimalke; treba le, da se nadomestijo imena ali številke, katerih morebiti ni, z ničlami.

N. pr.:

$$\begin{array}{ll} 35 \text{ gld. } 93 \text{ kr.} = 35 \cdot 93 \text{ gld.} & 8 \text{ gld. } 7 \text{ kr.} = 8 \cdot 07 \text{ gld.} \\ 17 \text{ km } 98 \text{ m} = 17 \cdot 098 \text{ km} & 3 \text{ dkg } 7 \text{ g } 4 \text{ dg} = 3 \cdot 74 \text{ dg.} \end{array}$$

### § 45.

#### Naloge.

Pretvori na celote višjega imena:

- |     |                           |                                |                              |
|-----|---------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 1.) | a) 356 kr.                | b) 3809 kr.                    | c) 79085 kr.                 |
| 2.) | a) 2735 cm                | b) 19628 mm                    | c) 544063 mm.                |
| 3.) | a) 5563 dm <sup>2</sup>   | b) 31446 a                     | c) 850582 m <sup>2</sup> .   |
| 4.) | a) 940 dm <sup>3</sup>    | b) 386937 cm <sup>3</sup>      | c) 5638432 mm <sup>3</sup> . |
| 5.) | a) 546 l                  | b) 7265 dl                     | c) 318605 cl.                |
| 6.) | a) 7048 g                 | b) 94722 dkg                   | c) 92258 mg.                 |
| 7.) | a) 35764 fenig. (Nemška). | b) 46083 centimov (Francoska). |                              |
| 8.) | a) 5125 skladov papirja.  | b) 186615 pol papirja.         |                              |
| 9.) | a) 51279 kotnih sekund.   | b) 182700 časovnih sekund.     |                              |
- 10.) V jedni sekundi napravi sekundno nihalo 1 nihaj; v kolikem času napravi 100000 nihajev?
- 11.) Nekdo prihrani vsak dan 5 kr.; koliko prihrani v 42 letih, ako je med njimi 10 prestopnih let?
- 12.) Lokomotiva preteče v jedni uri 31850 m; koliko km je to?
- 13.) Studenec daje v jedni minuti 32 l vode; koliko a) v jedni uri, b) v jednem dnevi, c) v jednem letu?
- 14.) Clovek vsopne v vsaki minuti 13100 cm<sup>3</sup> zraka; koliko a) v jednem dnevi, b) v jednem letu?
- 15.) Knjiga, obsegajoča 13 tiskanih pol, izdala se je v 4500 izvodih (eksemplarjih); koliko rizem papirja potrebovalo se je zanjo?
- Pretvori na decimalen ulomek najbližjega višjega imena:
- |      |                             |                           |             |                  |
|------|-----------------------------|---------------------------|-------------|------------------|
| 16.) | a) 47 kr.                   | b) 9 kr.                  | c) 1367 kr. | d) 53908 · 5 kr. |
| 17.) | a) 5237 centesimov (Laška). | b) 17956 fenig. (Nemška). |             |                  |
| 18.) | a) 30563 centov (Holand.).  | b) 44802 kopejki (Ruska). |             |                  |
| 19.) | a) 70485 realov (Španska).  | b) 92567 par (Turška).    |             |                  |
| 20.) | a) 13 · 485 a               | b) 546 · 44 l.            |             |                  |

- 21.) a)  $337 \cdot 8925 \text{ dm}^3$                       b)  $508 \cdot 375 \text{ cm}^3$ .  
 22.) a) 5789 bokalov (Švic.)              b) 74435 vrčev (Nemška).  
 23.) a)  $627 \cdot 4$  minut.                      b)  $19 \cdot 8345$  ur.  
 Izpremeni na decimalen ulomek višjega imena:  
 24.) a)  $5 \text{ m } 3 \text{ dm } 8 \text{ cm } 1 \text{ mm}$       b)  $1 \text{ m}^2 \text{ } 83 \text{ dm}^2 \text{ } 5 \text{ cm}^2 \text{ } 23 \text{ mm}^2$ .  
 25.)  $3 \text{ m}^3 \text{ } 618 \text{ dm}^3 \text{ } 708 \text{ cm}^3$ .  
 26.)  $35 \text{ hl } 87 \text{ l } 7 \text{ dl}$ .  
 27.) 139 quarterjev 6 bushelov 4 gallone (Angl.).  
 28.) 1 četvrt 5 četverikov 2 četverki 8 garnecev (Ruska).  
 29.) 2 soda 8 vrčev 1 polič (Nemška).  
 30.)  $128 \text{ g } 5 \text{ dg } 8 \text{ mg}$ .  
 31.)  $13 \text{ q } 61 \text{ kg } 8 \text{ dkg } 7 \text{ g}$ .  
 32.) a) 308 gld. 45 kr. avstr. vr.      b) 9 fnt. 15 shilling. 8 penc. (Angl.).  
 33.) a)  $53^\circ 15' 6''$  kotne mere.      b)  $43^\circ 48' 36''$ .  
 34.) 20 ur 34 minut 50 sekund.

### 3. Seštevanje mnogoimenskih števil.

#### § 46.

Pri seštevanji mnogoimenskih števil začni s števili najnižjega imena ter pretvori vsoto, ako ima celote najbližjega višjega imena, na to višje imé. Potem seštej takisto zaporedoma števila višjih imen.

Ako je pretvornik 10, 100 ali 1000, in recimo, da dobiš v vsoti nižjih imen oziroma desetice, stotice ali tisočice, prištej jih precej kakor jednote višjega imena k temu imenu. Najpripravnejše pa je, vse sumande na isto najvišje ali isto najnižje ime pretvoriti in potem sešteti.

#### Naloge.

- 1.) Seštej 37 dnij 15 ur in 21 dnij 7 ur.

Na pamet: 37 d. 15 u. in 21 d. je 58 d. 15 u., in 7 u. je 58 dnij in 22 ur.

Pismeno: 37 d. 15 u.

7 u. + 15 u. = 22 u.

$\frac{21 \text{ d. } 7 \text{ u.}}{\quad}$

$21 \text{ d. } + 37 \text{ d.} = 58 \text{ d.}$

$\frac{58 \text{ d. } 22 \text{ u.}}{\quad}$

- 2.) Kolika je vsota sledečim zneskom:

308 gld. 45 kr.

ali

$308 \cdot 45 \text{ gld.}$

92 » 88 »

$92 \cdot 88 \text{ »}$

157 » 64 »

$157 \cdot 64 \text{ »}$

250 » 75 »

$250 \cdot 75 \text{ »}$

183 » 9 »

$183 \cdot 09 \text{ »}$

$\frac{992 \text{ gld. } 81 \text{ kr.}}{\quad}$

$\frac{992 \cdot 81 \text{ gld.}}{\quad}$



3.) $8\text{ m } 9\text{ dm } 9\text{ cm}$	ali $8.99\text{ m}$	ali $899\text{ cm}$
$7 \text{ » } 8 \text{ » } 2 \text{ »}$	$7.82 \text{ »}$	$782 \text{ »}$
$3 \text{ » } 6 \text{ » } 5 \text{ »}$	$3.65 \text{ »}$	$365 \text{ »}$
$20\text{ m } 4\text{ dm } 6\text{ cm}$	$20.46\text{ m}$	$2046\text{ cm} = 20\text{ m } 4\text{ dm } 6\text{ cm.}$

Seštej sledeča mnogoimenska števila:

- 4.) a)  $23\text{ m } 7\text{ dm } 8\text{ cm } 5\text{ mm}$       b)  $38\text{ m}^2\text{ } 73\text{ dm}^2\text{ } 56\text{ cm}^2$   
 $47 \text{ » } 3 \text{ » } 4 \text{ » } 8 \text{ »}$        $85 \text{ » } 8 \text{ » } 75 \text{ »}$   
 $9 \text{ » } 4 \text{ » } 2 \text{ » } 2 \text{ »}$        $60 \text{ » } 59 \text{ » } 63 \text{ »}$   
 $16 \text{ » } 9 \text{ » } 6 \text{ » } 7 \text{ »}$        $48 \text{ » } 91 \text{ » } 28 \text{ »}$
- 5.) a)  $247\text{ ha } 38\text{ a}$       b)  $123\text{ hl } 83\text{ l}$   
 $109 \text{ » } 74 \text{ »}$        $86 \text{ » } 72 \text{ »}$   
 $295 \text{ » } 19 \text{ »}$        $205 \text{ » } 36 \text{ »}$   
 $328 \text{ » } 82 \text{ »}$        $174 \text{ » } 60 \text{ »}$
- 6.) a)  $58\text{ q } 75\text{ kg } 8\text{ g}$       b)  $3128\text{ gld. } 46\text{ kr.}$   
 $32 \text{ » } 19 \text{ » } 6 \text{ »}$        $2091 \text{ » } 73 \text{ »}$   
 $19 \text{ » } 6 \text{ » } 5 \text{ »}$        $1963 \text{ » } 8 \text{ »}$
- 7.) Stranice peterokotnika so  $5\text{ m } 3\text{ dm } 8\text{ cm}$ ,  $4\text{ m } 1\text{ dm } 7\text{ cm}$ ,  $6\text{ m } 9\text{ dm}$ ,  $3\text{ m } 5\text{ dm } 8\text{ cm}$  in  $4\text{ m } 3\text{ dm}$ ; kolik mu je obseg?
- 8.) Peterokotnik dá se razstaviti na tri trikotnike, kateri imajo posamič  $37\text{ m}^2\text{ } 78\text{ dm}^2$ ,  $25\text{ m}^2\text{ } 9\text{ dm}^2$  in  $42\text{ m}^2\text{ } 33\text{ dm}^2$ ; kolika je ploščina temu peterokotniku?
- 9.) Trgovec ima sledeče dolge iztirjati:  $351\text{ gld. } 84\text{ kr.}$ ,  $247\text{ gld. } 73\text{ kr.}$ ,  $480\text{ gld. } 76\text{ kr.}$ ,  $37\text{ gld. } 8\text{ kr.}$ ,  $147\text{ gld. } 68\text{ kr.}$ ; koliko mu je tirjati vsega skupaj?
- 10.) Štirje kapitali nesó posamič  $208\text{ gld. } 36\text{ kr.}$ ,  $165\text{ gld. } 45\text{ kr.}$ ,  $153\text{ gld. } 27\text{ kr.}$  in  $62\text{ gld. } 48\text{ kr.}$  obrestij na leto; koliko obrestij nesó vsi skupaj?
- 11.) Neko posestvo dalo je 5 let zapored sledeče čiste dohodke:
- |                            |   |                        |
|----------------------------|---|------------------------|
| v 1. letu 1972 gld. 85 kr. | } | koliko v vseh 5 letih? |
| » 2. » 2208 » 46 »         |   |                        |
| » 3. » 2184 » 90 »         |   |                        |
| » 4. » 2253 » 36 »         |   |                        |
| » 5. » 2317 » 75 »         |   |                        |
- 12.) Seštej sledeča števila:
- |   |   |
|---|---|
| a) $327\text{ mark } 57\text{ fen. (Nem.)}$ | b) $21\text{ cnt. } 88\text{ fnt. } 27\text{ n. lot. (Nem.)}$ |
| $208 \text{ » } 88 \text{ »}$               | $23 \text{ » } 52 \text{ » } 18 \text{ »}$                    |
| $754 \text{ » } 34 \text{ »}$               | $28 \text{ » } 74 \text{ » } 22 \text{ »}$                    |
| $495 \text{ » } 73 \text{ »}$               | $46 \text{ » } 17 \text{ » } 24 \text{ »}$                    |
| $640 \text{ » } 9 \text{ »}$                | $38 \text{ » } 66 \text{ » } 20 \text{ »}$                    |

13.) V neki tiskarni porabili so tiskalnega papirja :

69	rizem	4	knjig.	13	pol	}	koliko so ga porabili skupaj?
53	»	8	»	20	»		
38	»	9	»	24	»		
45	»	5	»	17	»		

- 14.) Mesto *A* je za  $12\text{ m } 3\text{ dm}$  višje nego *B*, *B* za  $9\text{ m } 4\text{ dm } 6\text{ cm}$  višje nego *C*, in *C* za  $13\text{ m } 5\text{ dm } 9\text{ cm}$  višje nego *D*; za koliko je *A* višje nego *D*?
- 15.) Jeden vrt ima  $148\text{ m}^2\ 24\text{ dm}^2$ , drugi  $137\text{ m}^2\ 18\text{ dm}^2$ ; kolika sta oba skupaj?
- 16.) Okrog točke je pet kotov; izmed teh je  $a = 85^\circ\ 33'\ 46''$ ,  $b = 47^\circ\ 18'\ 48''$ ,  $c = 63^\circ\ 29'\ 17''$ ,  $d = 58^\circ\ 43'\ 50''$ ,  $e = 104^\circ\ 54'\ 19''$ ; kolika je vsota vsem tem kotom?
- 17.) Kap dobrega upanja ima  $33^\circ\ 55'\ 42''$  južne širine, Algir  $36^\circ\ 48'\ 36''$  severne širine; za koliko je zadnji severnejši od prvega?
- 18.) Evropa je med  $11^\circ\ 50'\ 20''$  zapadne in  $60^\circ\ 30'$  vzhodne dolžine od Pariza; koliko dolžinskih stopinj ima ta del zemlje?
- 19.) V Parizu je poldne za 48 minut 19 sekund pozneje nego v Pragi; koliko kaže ura v Pragi, kadar kaže v Parizu 3 in 55 minut 40 sekund?
- 20.) Nekdo je bil rojen dné 5. januarja 1809. leta in je umrl 60 let 6 mesecev in 12 dnij star; katerega dné je umrl?  
 Rojen je bil: 1808 let — mes. 4 d. po Kr.  
 Učakal je:  $\frac{60 \text{ » } 6 \text{ » } 12 \text{ » } \text{ » } \text{ »}}{\quad}$   
 Umrl je: 1868 let 6 mes. 16 d. po Kr.  
 Umrl je tedaj dné 17. julija leta 1869.
- 21.) Napoleon I. je bil rojen dné 15. avgusta leta 1769., umrl pa je 51 let 8 mesecev in 19 dnij star; katerega leta in dné je umrl?
- 22.) Neka hiša kupila se je dné 17. marcija leta 1867. pod tem pogojem, da se plača kupnina čez 2 leti 6 mesecev; katerega dné moralo se je to zgoditi?
- 23.) Neka dekla vstopila je v službo dné 25. junija leta 1863. in ostala v nji 15 let 5 mesecev 26 dnij; kedaj je izstopila?
- 24.) Od jednega šipa do družega (sinodski mesec) mine 29 dnij 12 ur 44 minut 3 sekunde; ako je tedaj dné 18. maja ob 5. uri 27 min. 28 sek. zvečer šip, kedaj bode prihodnji šip?



## 4. Odštevanje mnogoimenskih števil.

## § 47.

Tudi odštevanje mnogoimenskih števil treba pri najnižjem imenu začenjati. Ako je pri katerem koli imenu število subtrahendo večje nego število minuendovo, pomnoži zadnje za toliko jednot, kolikor jih ima najbližja višja jednota, in potem odštevaj; da pa ostane diferenca neizpremenjena, treba tudi subtrahend v najbližjem višjem imenu za 1 pomnožiti.

Ako so posamezna imena decimalnega sistema, odštevaj ali takisto kakor pri večšteviličnih neimenovanih številih, ali pa pretvori minuend in subtrahend na isto imé in potem odštevaj.

## Naloge.

- 1.) Od 15 let 5 mesecev odštej 6 let 8 mesecev.

Na pamet: 15 let 5 mes menj 6 let, ostane 9 let 5 mes, menj 5 mes, ostane 9 let, in menj še 3 mes., ostane 8 let 9 mes.

Pismeno: 15 let 5 mes.      Tu treba najprej k minuendu 1 leto, t. j. 12  
           6 » 8 »            mes. prišteti in potem 8 mes. od 17 mes. odšteti;  
                                  a potem moraš tudi subtrahend za 1 leto povečati,  
                                  tedaj 7 let od 15 let odšteti.

- 2.) Nekdo ima 1226 gld. 35 kr. dolga; od tega odplača 818 gld. 65 kr. Koliko ostane še dolžan?

1226 gld. 35 kr.	ali	1226 · 35 gld.
818 » 65 »		818 · 65 »
407 gld. 70 kr.		407 · 70 gld.

- 3.) Od 5 ha 28 a odštej 97 · 5 a.

5 ha 28 a	ali	5 · 28 ha
97 · 5 a		0 · 975 »
4 ha 30 · 5 a		4 · 305 ha

Odštej:

- 4.) a) 81 m 61 cm 5 mm      b) 650 m
- <sup>2</sup>
- 47 dm
- <sup>2</sup>
- 55 cm
- <sup>2</sup>
- 
- 27 » 67 » 8 »            278 » 8 » 64 »

- 5.) a) 1 m
- <sup>3</sup>
- b) 53 hl 9 l
- 
- » 618 dm
- <sup>3</sup>
- 95 cm
- <sup>3</sup>
- 14 » 72 »

- 6.) a) 789 g 502 mg                    b) 662 gld. 37 kr.
- 
- 291 » 375 »                        284 » 8 »

- 7.) Srebernar potrebuje 6 kg 38 dkg 4 g srebra, a ima ga le 3 kg 72 dkg 5 g; koliko mu ga je še treba?



- 8.) Za koliko je kot od  $43^{\circ} 17' 32''$  manjši nego kot od  $90^{\circ}$ ?
- 9.) Vsota vsem trem kotom trikotnika je  $180^{\circ}$ ; kolik je tretji kot, ako sta druga dva kota  $57^{\circ} 25' 46''$  in  $71^{\circ} 53' 50''$ ?
- 10.) Železnica prereže njivo  $3 a 47 m^2$  tako, da gre  $1 a 93 m^2$  njive v izgubo; koliko je še ostane?
- 11.) a) 1417 frank. 47 cent. (Franc.) b) 385 ohmov 42 bokal (Švic.)  

982	»	72	»	228	»	88	»
-----	---	----	---	-----	---	----	---
- 12.) Vinščak ima 3 sode vina; prvi drži 22 hl 3 l, drugi 18 hl 35 l, tretji 18 hl 24 l; koliko vina mu še ostane, ako ga je 35 hl 28 l prodal?
- 13.) Neko blago kupilo se je za 1355 gld. 35 kr., a prodalo za 1524 gld. 42 kr.; kolik je bil dobiček?
- 14.) Nekomu treba čez štiri mesece 2531 gld. 23 kr. plačati; ako plača precej, dovoli se mu 50 gld. 62 kr. popusta; koliko treba dolžniku precej plačati?
- 15.) Nekdo prejme 588 gld. 83 kr., 213 gld. 55 kr., 308 gld. 60 kr., izda pa 419 gld. 34 kr., 75 gld. 65 kr. in 268 gld. 42 kr.; koliko mu ostane?
- 16.) Nekdo izplača štiri račune; prvi znaša 2105 gld. 64 kr., drugi za 285 gld. 85 kr. menj od prvega, tretji za 132 gld. 20 kr. menj od družega in četrti za 95 gld. 75 kr. menj od tretjega; koliko znašajo vsi štirje računi skupaj?
- 17.) Železna cesta od Dunaja do Trsta ima 577 km 340 m dolžine; ako je od Dunaja do Mürzzuschlaga 118 km 289 m, od Mürzzuschlaga do Ljubljane 314 km 118 m dolga, kolika je nje dolžina od Ljubljane do Trsta?
- 18.) Železnica se napne od postaje A do postaje B za 3 m 2·8 dm, od B do C za 2 m 1·3 dm, od C do D pade za 4 m 4·9 dm, od D do E napne se zopet za 3 m 3·4 dm; za koliko je postaja E višja nego A?
- 19.) Zemljepisna širina Prage je  $50^{\circ} 5' 29''$ , Dunaja  $48^{\circ} 12' 35''$ , Gradca  $47^{\circ} 4' 2''$ , Trsta  $45^{\circ} 38' 8''$ ; za koliko širinskih stopinj je Praga severnejša nego vsako ostalih mest?
- 20.) Innsbruck ima  $9^{\circ} 3' 41''$ , Dunaj  $14^{\circ} 2' 36''$ , Budim  $16^{\circ} 42' 47''$ , Levov  $21^{\circ} 42' 40''$  vzhodne dolžine od Pariza; za koliko dolžinskih stopinj je Levov vzhodnejši nego vsako ostalih mest?
- 21.) Avstro-ogerska država je med  $42^{\circ} 10' 5''$  in  $51^{\circ} 3' 27''$  severne širine in med  $6^{\circ} 13' 52''$  in  $24^{\circ} 1' 25''$  vzhodne dol-



žine (od Pariza); na koliko širinskih in dolžinskih stopinj se razteza tedaj?

- 22.) Neka ura je za 13 minut 8 sekund prehitra; ako kaže na 7 in 3 min., kateri je tedaj pravi čas?
- 23.) Kadar kaže ura v Gradci 4 in 52 minut 18 sek., kaže ura v Parizu 3 in 59 min. 50 sek.; koliko je na uri v Parizu, kadar kaže ura v Gradci 8 in 23 min. 48 sek.?
- 24.) Nekdo je bil rojen dné 3. junija leta 1802., umrl pa je dné 25. septembra leta 1877.; koliko je bil star, ko je umrl?
- |               |                           |
|---------------|---------------------------|
| Umrl je:      | 1876 l. 8 m. 24 d. po Kr. |
| Rojen je bil: | 1801 » 5 » 2 » » »        |
| <hr/>         |                           |
| Učakal je:    | 75 l. 3 m. 22 d.          |
- 25.) Kapital imel se je plačati dné 1. julija leta 1857., izplačal pa se je 3 mesece 24 dnij prej; katerega dné se je to zgodilo?
- 26.) Cesar Franc I. umrl je dné 2. marcija leta 1835., 67 let 18 dnij star; katerega dné je bil rojen?
- 27.) Nekdo je bil rojen dné 1. oktobra leta 1814.; koliko je danes star?

## 5. Množenje mnogoimenskih števil.

### § 48.

Ako treba mnogoimensko število z neimenovanim številom množiti, množi jednote vsakega imena, pri najnižjem začenshi, produkte pa, katere dobiš pri nižjih imenih, pretvori na jednote višjih imen.

Ako je pretvornik 10, 100 ali 1000, tedaj je račun jako jednostaven, ker treba le desetice, oziroma stotice ali tisočice v produktu nižjega imena kakor jednote k produktu višjega imena prištevati. Najpripravnejše pa je vender le, izpremeniti v tem slučaju dano mnogoimensko število v decimalno število najvišjega imena in potem množiti.

**Naloge.** (Na pamet in pismeno.)

- 1.) Koliko je 9krat 14 dnij 12 ur?

Na pamet: 9krat 14 dnij je  $(90 + 36 =)$  126 dnij; 9krat 12 ur je 9 poludnij, t. j. 4 dnij in 12 ur; skupaj 130 dnij 12 ur.

Pismeno:  $14 \text{ d. } 12 \text{ u.} \times 9$

130 d. 12 u.

$12 \text{ u.} \times 9 = 108 \text{ u.} = 4 \text{ d. } 12 \text{ u.}$

$14 \text{ d.} \times 9 = 126 \text{ d.}; 126 \text{ d.} + 4 \text{ d.} = 130 \text{ d.}$

Lažja debeljenja treba tudi pri pismenem računanji zmerom na pamet izvrševati.

- 2.) Koliko velja 31 *q* blaga, ako velja *q* 37 gld. 65 kr.?  
 $37 \text{ gld. } 65 \text{ kr.} \times 31$  ali  $37 \cdot 65 \text{ gld.} \times 31$   

$$\begin{array}{r} 1129 \quad 5 \\ \hline 1167 \text{ gld. } 15 \text{ kr.} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1129 \cdot 5 \\ \hline 1167 \cdot 15 \text{ gld.} = 1167 \text{ gld. } 15 \text{ kr.} \end{array}$$
- 3.) Nekdo izdā na dan 2 gld. 45 kr.; koliko na mesec?
- 4.) Ako je vreden zlatnik 5 gld. 69 kr., koliko 25 zlatnikov?
- 5.) 1 *m* sukna velja 6 gld. 48 kr.; koliko stane 13 *m*?
- 6.) Koliko vina je v 8 sodih, ako drži vsak sod 9 *hl* 12 *l*?
- 7.) 1 *hl* ječmena tehta 64 *kg* 15 *dkg*; koliko tehta a) 9 *hl*? b) 15 *hl*?  
 c) 43 *hl*?
- 8.) Koliko veljā 64 *kg* po 3 gld. 47 kr.?  
 Tu množiš lahko 3 gld. 47 kr. najprej z 8 in produkt zopet z 8.
- 9.) *q* blaga stane 42 gld. 52 kr.; koliko veljā a) 10 *q*? b) 23 *q*?  
 c) 73 *q*?
- 10.) 1 *ha* njiv proda se poprek po 812 gld. 15 kr.; koliko se skupi za 12 *ha*?
- 11.) Koliko veljā 87 *m*<sup>2</sup> 35 *dm*<sup>2</sup>, ako se računa *dm*<sup>2</sup> po 1 gld. 56 kr.?
- 12.) Koliko goldinarjev in krajcarjev avst. vr. je 560 gld. konv. dn., ker je 1 gld. konv. dn. = 1 gld. 5 kr. avstr. vr.?
- 13.) Polumer kroga je  
 a) 5 *m* 23 *cm*; b) 3 *dm* 5 *cm* 8 *mm*; kolik mu je obod? (§ 30, nal. 39.)
- 14.) Izračunaj obod kroga, čegar polumer je  
 a) 3 *m* 5 *dm* 4 *cm*; b) 6 *dm* 3 *cm* 8 *mm*.
- 15.) Pravokotnik je 24 *m* 3 *dm* 4 *cm* dolg in 16 *m* 5 *dm* 7 *cm* širok; kolika mu je ploščina?  

$$\begin{array}{r} 24 \text{ m } 3 \text{ dm } 4 \text{ cm} = 24 \cdot 34 \text{ m} \\ 16 \text{ m } 5 \text{ dm } 7 \text{ cm} = 16 \cdot 57 \text{ m} \\ \hline 24 \ 34 \\ 14 \ 604 \\ 1 \ 2170 \\ \hline 17038 \end{array}$$
  
 Ploščina = 403 · 3138 *m*<sup>2</sup> = 403 *m*<sup>2</sup> 31 *dm*<sup>2</sup> 38 *cm*<sup>2</sup>.
- 16.) Njiva je 57 *m* 34 *cm* dolga in 22 *m* 83 *cm* široka; kolika ji je ploščina?
- 17.) Kolika je prostornina pravokotni posodi, katera je 1 *m* 5 *dm* dolga, 8 *dm* 5 *cm* široka in 3 *dm* 7 *cm* visoka?



- 18.) Koliko stane zid, kateri je  $24\text{ m } 5\text{ dm}$  dolg,  $10\text{ m } 4\text{ dm}$  visok in  $8\text{ dm}$  debel, ako se plača za  $m^3$  8 gld. 20 kr.?
- 19.) V neki shrambi je 12 zabojev, vsak po  $37\text{ kg } 16\text{ dkg}$ , in 8 zabojev, vsak po  $46\text{ kg } 24\text{ dkg}$ ; kolika je vsa zaloga?
- 20.) Kolika je teža  $2\text{ m}^3$   $739\text{ dm}^3$  svinca, ako tehta  $1\text{ m}^3$   $113\text{ q } 50\text{ kg}$ ?
- 21.) Nekdo kupi  $43\text{ hl}$  vina po 23 gld. 38 kr. in  $122\text{ hl}$  pšenice po 8 gld. 80 kr.; koliko treba mu za to plačati?
- 22.) V Hamburgu veljá  $1\text{ q}$  kave 96 mark 50 fen.; koliko veljá  $36\text{ q } 57\text{ kg}$ ?
- 23.) Koliko gld. avstr. vr. veljá 328 angl. yardov nekega blaga, 1 yard po 15 shillingov sterling, ako se računa 1 funt sterling po 11 gld. 50 kr. avstr. vr.?
- 24.) Trgovec kupi  $128\text{ m } 28\text{ cm}$ ,  $1\text{ m}$  po 8 gld. 54 kr., in  $106\text{ m } 58\text{ cm}$ ,  $1\text{ m}$  po 6 gld. 12 kr.; vse blago pa prodá po 7 gld. 92 kr.  $1\text{ m}$ ; koliko ima pri tem dobička ali izgube?
- 25.) Dve telesi začneta istodobno od istega mesta se pomikati a) v isto, b) v nasprotno mér. Za koliko bosta oddaljeni v vsakem slučaju čez 56 minut drugo od družega, ako preteče prvo v vsaki minuti  $38\text{ m } 2\cdot5\text{ dm}$ , drugo pa  $32\text{ m } 1\cdot8\text{ dm}$ .
- 26.) Mesečni mesec ima 29 dnij 12 ur 44 minut 3 sekunde; koliko ima 12 mesečnih mesecev, in za koliko je mesečno leto krajše nego solnčno leto, ako ima zadnje 365 dnij 5 ur 48 minut 48 sekund?

### 3. Deljenje mnogoimenskih števil.

#### § 49.

Ako treba mnogoimensko število deliti z neimenovanim številom, ako se tedaj delitev uporablja kakor deljenje v ožjem pomenu, deli jednote vsakega imena, začeni pri najvišjem, a vsakokratni ostanek pretvori na nižje imé in potem ga prištej k jednotam istega imena, nahajajočim se v dividendu.

Ako so posamezna imena decimalnega sistema, je najbolje, da pretvoriš dividend na decimalen ulomek najvišjega imena in potem deliš.

Ako je delitev merjenje, t. j. ako treba mnogoimensko število z imenovanim številom deliti, pretvori obe števili na isto imé in potem deli.

### Naloge. (Za ustmeno in pismeno računanje.)

- 1.) Kolik je 8mi del od 85 ur 28 minut?

Na pamet: 8mi del od 80 ur je 10 ur; 5 ur je 300 min. in 28 min. je 328 min.; 8mi del od 320 min. je 40 min., 8mi del od 8 min. je 1 min.; skupaj 10 ur 41 min.

Pismeno:  $85 \text{ ur } 28 \text{ min.} : 8 = 10 \text{ ur } 41 \text{ min.}$

$$\begin{array}{r} 5 \text{ ur} \\ \hline 328 \text{ min.} \end{array}$$

- 2.) 42 gld. 65 kr. treba na jednake dele med 5 oseb razdeliti; koliko dobi vsaka oseba?

$42 \text{ gld. } 65 \text{ kr.} : 5 = 8 \text{ gld. } 53 \text{ kr.}$ , ali  $42 \cdot 65 \text{ gld.} : 5 = 8 \cdot 53 \text{ gld.}$

$$\begin{array}{r} 2 \quad 6 \\ \quad 15 \\ \hline \text{==} \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \quad 6 \\ \quad 15 \\ \hline \text{==} \end{array} = 8 \text{ gld. } 53 \text{ kr.}$$

- 3.) 7 zabojev tehta skupaj 805 kg 63 dkg; kolika je poprečna teža vsakemu zaboju?
- 4.) 1 m velja 5 gld. 20 kr.; koliko velja 1 dm?
- 5.) 1 hl vina velja 24 gld. 50 kr.; koliko stane 1 l?
- 6.) 1 q sladorja velja 50 gld.; koliko velja 1 kg? koliko 8, 12, 27, 75 kg?
- 7.) 12 q velja 412 mark 8 fen.; koliko velja 1 q?
- 8.) Za 28 hl vina plača se 710 gld. 64 kr.; koliko velja 1 hl?
- 9.) Lokomotiva preteče v 1 uri 30 km 720 m; koliko v 1 minuti?
- 10.) Koliko sodov je treba za 138 hl 4 l vina, ako drži vsak sod 8 hl 12 l?
- 11.) Koliko hl moreš za 94 gld. 50 kr. kupiti, ako velja 1 hl 5 gld. 25 kr.?
- 12.) Za 19 gld. 75 kr. kupiš 1 hl vina; koliko ga dobiš  
a) za 256 gld. 75 kr., b) za 730 gld. 75 kr.?
- 13.) Kolikokrat sta  $2^{\circ} 1' 45''$  v  $105^{\circ} 32' 45''$ ?
- 14.) Koliko stopenj (štapenj) treba za 9 m višine, ako je vsaka stopnja 5 dm 5 cm visoka?
- 15.) Koliko krogel, vsaka po 5 dkg, môči je iz 85 kg svinca uliti?
- 16.) Za 98 m 72 cm plača se 666 gld. 36 kr.; koliko za 1 m?
- 17.) hl piva velja 15 gld. 5 kr.; koliko l dobiš za 53 gld. 95 kr.?
- 18.) V Genovi velja 58 kg nekega blaga 6577 lir 20 centesimov; koliko velja 1 kg?
- 19.) Koliko Napoleon d'orov po 9 gld. 60 kr. je treba plačati za 2208 gld.?



- 20.) Nekdo kupi 5 banknih delnic (akcij) po teh-le cenah: 835 gld. 24 kr., 840 gld. 57 kr., 834 gld. 48 kr., 837 gld. 30 kr., 842 gld. 26 kr.; koliko ga stane poprek 1 delnica?
- 21.) Sreberna skleda tehta 8 *kg*, v vsakem *kg* je 816 *g* čistega srebra; po čem se računa 1 *kg* čistega srebra, ako velja skleda 232 gld. 56 kr.?
- 22.) 12 trgovcev kupi 15 cul bombaža; vsaka cula tehta 162 *kg* 24 *dkg*. Blago razdelé med seboj na jednake dele; koliko ga dobi vsak?
- 23.) Cev dá v 12 urah 32 minutah 23 *hl* 5 *l* vode; v kolikem času dá cev 1 *hl* vode?
- 24.) Kolesu treba napraviti na obsegu, kateri ima 1 *m* 8 *dm*, zobee, kateri so 7 *dm* 5 *cm* drug od drugoga oddaljeni; koliko zobeev moralo se bo narediti?
- 25.) Obod kroga ima 2 *m* 13 *cm* 5 *mm*; kolik mu je premer? (§ 30, nal. 39.)
- 26.) Kolik je premer vratilu, ako se dá 9 *m* 2 *dm* 3 *cm* dolga vrstica 25krat okoli njega oviti?
- 27.) Vratilo ima 3 *dm* 25 *mm* v premeru; kolikokrat dá se 28 *m* 315 *mm* dolga nit okoli njega oviti?
- 28.) Vrt meri 833 *m*<sup>2</sup> 46 *dm*<sup>2</sup>; kolika mu je širina, ako je 38 *m* 32 *cm* dolg?
- 29.) Dvorana je 10 *m* 5 *dm* dolga in 9·3 *m* široka; koliko po 4 *m* 2 *dm* dolgih in 25 *cm* širokih desek se potrebuje, da se pomosti dvorano?
- 30.) Mramorna gruda, 1 *m* 3 *dm* dolga in 8 *dm* široka, ima 1 *m*<sup>3</sup> 144 *dm*<sup>3</sup> prostornine; kolika ji je višina?
- 31.) V 1 *m* 5 *dm* dolg in 5 *dm* širok vodnjak izprazni se 20 *dm*<sup>3</sup> držeča posoda 15krat; kako visoko stoji potem voda v onem vodnjaku?
- 32.) Koliko stane 62 *kg* blaga, ako veljá 17 *kg* a) 40 gld. 48 kr., b) 63 gld. 25 kr.?
- 33.) Koliko *hl* piva dobiš za a) 153 gld. 60 kr., b) za 192 gld., ako ga dobiš za 57 gld. 60 kr. 3 *hl*?
- 34.) Koliko zasluži izbin malar v 28 dnéh, ako zasluži v 9 dnéh 14 gld. 76 kr.?
- 35.) Krčmar kupi 4 *hl* vina po 30 gld. 40 kr., 2 *hl* po 24 gld. 28 kr. in 3 *hl* po 22 gld.; koliko ga stane poprek 1 *hl*?
- 36.) Na trgu prodalo se je: 54 *hl* pšenice po 9 gld. 25 kr., 63 *hl* po 9 gld. 10 kr., 80 *hl* po 9 gld. 56 kr. in 53 *hl* po 9 gld. 80 kr.; kolika je srednja cena 1 *hl*?



## 7. Naloge za ponavljanje v računanji z mnogoimenskimi števili.

## § 50.

- 1.) Zemljiškega, hišnega, pridobitnega in dohodninskega davka plačuje

občina <i>A</i>	1348	gld.	85	kr.	}	koliko plačujejo vse štiri občine skupaj?
» <i>B</i>	907	»	48	»		
» <i>C</i>	1214	»	67	»		
» <i>D</i>	2092	»	58	»		

- 2.) Ako velja 1 *hl* vina 18 gld. 70 kr., koliko velja *a)* 32 *hl*, *b)* 7 *hl* 80 *l*?
- 3.) 1 *hl* vina velja 32 gld. 50 kr.; koliko *l* dobil ga bodeš za 23 gld. 40 kr.?
- 4.) Izmed dveh kosov nekega blaga tehta prvi 265 *kg* 80 *dkg*, drugi 187 *kg* 24 *dkg*; *a)* koliko tehtata oba skupaj? *b)* koliko tehta prvi več od družega?
- 5.) Posoda drži 3 *hl* 75 *l* vode; kolika je teža tej vodi? (1 *l* vode tehta 1 *kg*.)
- 6.) Sreberna šibika tehta na zraku 24 *kg* 20 *dkg*, v vodi pa le 21 *kg* 78 *dkg*; koliko teže izgubi v vodi?
- 7.) 543 gld. 72 kr. treba med tri osebe tako razdeliti, da dobi *A* polovico, *B* tretjino in *C* ostanek; koliko dobi vsaka oseba?
- 8.) Nekoliko denarja razdelilo se je med 3 osebe tako, da je dobila vsaka 28 gld. 50 kr.; pozneje se je razdelila isto tolika vsota med 15 oseb. Koliko je dobila sedaj vsaka oseba, in kolika je bila razdeljena vsota?
- 9.) Barometer (tlakomer) stal je v podnožji gore na 7 *dm* 2 *cm* 9·2 *mm* in na vrhu na 6 *dm* 5 *cm* 4·5 *mm*; za koliko *mm* stal je zgoraj nižje nego spodaj?
- 10.) Konjarju ponudi nekdo za konja 123 gld. 50 kr.; a on ne sprejme te ponudbe, ker bi le 4 gld. 25 kr. zaslužil. Ko pozneje konja prodá, ima 26 gld. 45 kr. dobička; koliko je plačal kupec?
- 11.) Rio-Janeiro ima 22° 54' 10'' južne širine, Madrid 40° 25' 18'', Stuttgart 48° 46' 15'', Kopenhagen 55° 41' 4'', Stockholm 59° 20' 31'' severne širine; določi razliko širin za po dve izmed teh mest.



- 12.) Katere dolžinske stopinje, štete od Pariza proti vzhodu, ujemajo se s sledečimi, štetimi od Ferro proti vzhodu: *a)*  $21^{\circ} 35'$ , *b)*  $27^{\circ} 20' 35''$ , *c)*  $103^{\circ} 8' 39''$ , ker je Pariz za  $20^{\circ}$  vzhodnejši od Ferro?
- 13.) London ima  $2^{\circ} 25' 45''$  zahodne dolžine (od Pariza), Berlin  $11^{\circ} 2' 30''$ , Dunaj  $14^{\circ} 2' 36''$ , Petrograd  $27^{\circ} 59'$  vzhodne dolžine; kolika je razlika dolžin za vsaki dve izmed teh mest?
- 14.) Za kolikor stopinj je kako mesto naše zemlje vzhodnejše nego drugo, za tolikokrat po štiri časovne minute ima prej poldan (zakaj?). Določi iz podatkov prejšnje naloge, koliko kaže ura v vsakem ondi imenovanih mest, kadar je v Parizu poldan?
- 15.) Koliko je ura *a)* v Londonu, *b)* v Parizu, *c)* v Berlinu, *d)* v Petrogradu, kadar je na Dunaji 11 in 15 minut 37 sekund pred poldnem?
- 16.) Po najnovejših časomernih (chronometerskih) določbah je časovna razlika med Londonom in New-Yorkom 4 ure 55 min. 18·95 sek.; katero zapadno dolžino od Pariza ima New-York?
- 17.) Neka ura je za 10 minut 35 sekund prekesna; koliko kaže tedaj, ko je na uri, ki gre prav, poldan?
- 18.) Koliko mesecev in dnij je  
*a)* med 18. marcijem in 25. novembrom;  
*b)* med 20. majem in 17. oktobrom;  
*c)* med 9. februvarjem in 30. junijem?
- 19.) Koliko dnij in ur je  
*a)* od torka ob 4 popoldne do petka ob 7 zjutraj;  
*b)* od ponedeljka ob 8 zjutraj do sobote ob 6 zvečer?
- 20.) Cesarica Marija Terezija umrla je dné 29. novembra leta 1780., stara 63 let 6 mesecev 16 dnij; kedaj je bila rojena?
- 21.) Schiller je bil rojen dné 11. novembra leta 1759. in je učakal 45 let 5 mesecev 29 dnij; kedaj je umrl?
- 22.) Goethe umrl je dné 18. marcija 1832. leta, star 82 let 7 mesecev; kedaj je bil rojen?
- 23.) Slavni avstrijski vojskovodja maršal Radetzky je bil rojen dné 2. novembra leta 1766. in je umrl dné 1. januarja leta 1858.; kolike starosti je učakal?
- 24.) Slavni astronom Herschel je bil 42 let 3 mesece in 8 dnij star, ko je našel dné 13. marcija 1781. leta premičnico Urana; umrl je dné 27. avgusta leta 1822. Kedaj je bil rojen in kolike starosti je učakal?



- 25.) Ako se računa solnčno leto, katero ima 365 dnij 5 ur 48 minut in 48 sekund, po 365 dnij, a pogrešek skuša s tem popraviti, da se računa vsako četrto leto za prestopno leto po 366 dnij; kolik je pogrešek pri tem računu v 400 letih?
- 26.) 8 tucатов robcev kupi se za 43 gld. 84 kr.; po čem treba prodajati robec, da bo pri vsakem tucatu 1 gld. 5 kr. dobička.
- 27.) Nekdo dobi 3 sode sladórja, kateri tehtajo 283 *kg* 48 *dkg*, 295 *kg* 23 *dkg* in 334 *kg* 28 *dkg*; prazni sodi tehtajo 14 *kg* 67 *dkg*, 15 *kg* 2 *dkg* in 15 *kg* 27 *dkg*. a) Koliko sladórja je v vseh treh sodih? b) Koliko velja sladór, ako se plača za 100 *kg* 48 gld. 56 kr.?
- 28.) Dve culi imata skupaj 335 *kg* blaga. V prvi culi je 92 *kg* po 1 gld. 36 kr., 1 *kg* blaga v drugi culi pa velja 1 gld. 85 kr.; koliko velja blago v obeh culah?
- 29.) Trgovec kupi 295 *m* 57 *cm* sukna po 7 gld. meter, in 304 *m* 16 *cm* po 6 gld. 25 kr. meter; koliko ima dobička, ako prodá meter poprek po 7 gld. 12 kr.?
- 30.) Lokomotiva preteče v 1 uri 2·5 min. 38 *km* 312 *m*; koliko v jedni sekundi?
- 31.) Nekdo prehodi poprek vsako minuto 83 *m*; ako treba mu povsem 15 *km* 310 *m* prehoditi, koliko poti mora še prehoditi, ako je že 2 uri hodil?
- 32.) Kanonska krogla preleti v 1 sekundi 320 dunaj. sežnjév; koliko časa potrebovala bi za 2 *km*?
- 33.) Solneu najbližja premičnica, Merkur, zavrti se okoli njega v 87 dnéh 23 urah, najbolj oddaljena premičnica, Neptun, v 60625 dnéh 19 urah; kolikokrat zavrti se Merkur okoli solnea, med tem ko se Neptun samo jedenkrat okoli njega zavrti?
- 34.) Nekomu treba 1450 gld. plačati; ako plača na odbitek 120 cekinov po 5 gld. 65 kr. in 61 zlatnikov po osem goldinarjev po 9 gld. 65 kr., koliko ostane še dolžan?
- 35.) Na Dunaji treba je bilo plačati 425 Napoleon d'orov po 9 gld. 68 kr.; s koliko a) cekini po 5 gld. 68 kr., b) angleškimi sovereigni po 11 gld. 94 kr., c) rusk. imperiali po 9 gld. 75 kr. moglo bi se bilo tudi plačati in koliko bi bilo treba v vsakem slučaju še v tekočem denarji doplačati?
- 36.) Iz soda, ki drži 32 *hl* 25 *l* vina, napolnijo se trije manjši sodi, od katerih drži prvi  $7\frac{1}{2}$ , drugi  $6\frac{3}{4}$ , tretji  $6\frac{7}{20}$  *hl*; koliko vina ostane še v velikem sodu?



- 37.) Za 10 gld. 8 kr. kupi *A* 84 *kg* nekega blaga, pozneje ga kupi po isti ceni še za 6 gld. 48 kr.; koliko blaga je dobil drugič?
- 38.) 27 delavcev izgotovi neko delo v 7 mesecih 6 dnéh; koliko časa potrebuje za isto delo 18 delavcev?
- 39.) Ako se dela na dan po 12 ur, dokonča se neko delo v 3 mesecih 6 dnéh; v kolikem času bo delo končano, ako se dela na dan le po 9 ur?
- 40.) Žitni trgovec kupi 35 *hl* pšenice po 9 gld. 80 kr., 52 *hl* po 9 gld. 25 kr. in 8 *hl* po 9 gld. 75 kr.; koliko ga stane poprek 1 *hl*?
- 41.) Trije trgovci kupijo skupaj 17 *q* sladórja za 816 gld. 68 kr., *A* ga dobi 3 *q*, *B* 5 *q*, *C* 9 *q*; a) koliko mora vsak plačati, b) koliko velja 1 *kg* sladórja?
- 42.) Za 5 *m* 6 *cm* visoke stopnice treba je narediti po 2 *dm* 3 *cm* visoke stopnje; koliko stopinj imele bodo stopnice?
- 43.) Kolesa, ki gonijo lokomotivo, imajo 3 *m* 21 *cm* v obsegu; kolikokrat morajo se zavrteti v jedni minuti, da pretečejo v 1 uri 36 *km* 401·5 *m*?
- 44.) Okoli točke je 5 kotov, izmed katerih znašajo štirje  $63^{\circ} 15' 57''$ ,  $31^{\circ} 48'$ ,  $110^{\circ} 52' 30''$  in  $103^{\circ} 35' 52''$ ; kolik je peti kot, ker znaša vsota vseh  $360^{\circ}$ ?
- 
- 45.) Obod kroga razdelil se je na dva nejednaka loka; ako ima jeden  $135^{\circ} 43' 19''$ , kolik je drugi?
- 46.) Koliki del oboda je lok, kateri ima  $2^{\circ} 4' 45''$ ?
- 47.) Premer krogu je  
a) 4 *m* 3 *dm* 7·5 *cm*, b) 7 *dm* 28 *mm*;  
kolik mu je obod?
- 48.) Obod krogu je  
a) 3 *m* 2 *dm* 4 *cm* 1 *mm*, b) 1 *m* 27·2 *cm*;  
kolik mu je premer?
- 49.) Tla so 7 *m* 2 *dm* 3 *cm* dolga in 5 *m* 1 *dm* 6 *cm* široka; kolika je ploščina teh tal?
- 50.) Nekdo zamenja njivo, katera meri 957 *m*<sup>2</sup>, za drugo ploskveno-jednako in 16 *m* 5 *dm* široko; kolika mora biti dolžina drugi njivi?
- 51.) Mizarju treba narediti 10 *m* 4 *dm* 6 *cm* dolga in 6 *m* 9 *dm* 6 *cm* široka tla; koliko 1 *m* 29 *cm* širokih desek potrebuje za to?

- 52.) Koliko velja 38 m dolg in 16 m 2 dm širok stavben prostor, ako velja  $m^2$  a) 5 gld. 34 kr., b) 8 gld. 72 kr.?
- 53.) Kolika je prostornina kockastega kamena, ako je njegov rob 2 dm 38 mm dolg?
- 54.) Kolika je prostornina pravokotni 4 dm 2 cm dolgi, 2 dm 1 cm široki in 1 dm 8 cm visoki posodi?
- 55.) Ako izteče iz  $7\text{ cm}^2$  75 mm<sup>2</sup> velike luknje v vsaki sekundi 1·4 m dolg curk vode, koliko je izteče v 1 uri?
- 56.) Koliko tehta 2 m 3 dm dolga, 3 dm 5 cm široka in 1 dm 8 cm debela plošča od litega železa, ako tehta  $1\text{ dm}^3$  litega železa 8·1 kg?
- 57.) Konj pelje 5 q 44 kg težko breme; koliko kônj je treba, da speljejo 1 m 5 dm dolgo, 1 m široko in 8 dm visoko mramorno grudo, ako tehta  $1\text{ m}^3$  mramorja 27 q 20 kg?
- 58.) 5 m 2 dm široko in 2 km 884 mm dolgo cesto treba je 1 dm 2 cm visoko s peskom posuti; koliko  $m^3$  in vozov peska se potrebuje, ako je truga (krsta) 2 m 2 dm dolga, 1 m široka in 6 dm 5 cm globoka?
- 59.) V 3 m 6 dm dolgo in 9 dm široko posodo, katera je deloma z vodo napolnjena, potopi se kamen, da ga voda čez in čez pokriva; voda stoji potem 4 dm visoko. Ko se kamen zopet iz vode vzame, stoji voda le še 3 dm visoko; koliko prostora zavzimal je kamen?



# Tretji oddelek.

## O deljivosti števil.

### 1. Pojasnila.

#### § 51.

Pravimo, da je število deljivo (theilbar) z drugim številom, ako dá, z njim deljeno, celo število za kvocijent. N. pr. število 24 je deljivo s 6, ker dá 24 s 6 deljeno 4 za kvocijent brez vsakega ostanka; nasprotno pa število 27 ni s 6 deljivo, kajti, ako delimo 27 s 6, dobimo ostanek.

Vsako število je deljivo z 1 in samo s seboj. Ona števila, katera so deljiva le z 1 in sama s seboj, imenujemo praštevila (Primzahlen); n. pr. 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, i. t. d. Ona števila pa, katera so deljiva ne le z 1 in sama s seboj, nego tudi še z družimi števili, imenujemo sestavljena števila (zusammengesetzte Zahlen); n. pr. število 12 deljivo je z 1 in 12, a vrh tega še z 2, 3, 4, 6; 12 je sestavljeno število.

Ako je deljivo kako število z drugim številom, imenujemo divizor mero (Mass) dividenda, dividend pa mnogokratnik (Viel-faches) divizorja; n. pr. število 18 deljivo je s 6, 6 je tedaj mera števila 18, in 18 mnogokratnik števila 6.

Ako je deljivih dvoje ali več števil z istim številom, imenujemo to število skupno mero (gemeinschaftliches Mass) onih števil; n. pr. števili 24 in 16 sta deljivi z 8, 8 je tedaj skupna mera števil 24 in 16; isto tako je 5 skupna mera števil 10, 20, 50. Največje število, s katerim je deljivih dvoje ali več števil, imenujemo največjo skupno mero (grösstes gemeinschaftliches Mass) teh števil; n. pr. števila 2, 3, 4, 6, 12 so skupne mere števil 12, 24, 36, 60, število 12 pa je njih največja skupna mera.

1 je skupna mera vsem številom; zarad tega 1 ne jemljemo v poštev, kadar govorimo o skupnih merah več števil. Števila, ka-



tera nimajo razven 1 nobedne skupne mere, imenujemo medsebojna ali relativna praštevila (relative Primzahlen). Tako sta relativni praštevili 5 in 13, isto tako števili 7 in 15, števili 9 in 25.

Število, katero je deljivo z dvema ali več drugimi števili, imenujemo skupen mnogokratnik (gemeinschaftliches Vielfache) teh števil; n. pr. število 24 je deljivo z 8 in 12, 24 je tedaj skupen mnogokratnik števil 8 in 12; isto tako je 60 skupen mnogokratnik števil 2, 3, 5, 12, 20. Najmanjše število, katero je deljivo z več drugimi števili, zôvemo najmanjši skupni mnogokratnik (kleinstes gemeinschaftliches Vielfache) teh števil, n. pr. 60, 120, 180, 240, ... so skupni mnogokratniki števil 3, 4, 6, 10, a 60 je najmanjši skupni mnogokratnik onih števil.

Števila, katera imajo na mestu jednic 0, 2, 4, 6 ali 8, imenujemo soda števila (gerade Zahlen); števila pa, katera imajo na mestu jednic 1, 3, 5, 7, 9, liha števila (ungerade Zahlen).

## 2. Občni izreki o deljivosti.

### § 52.

1.) Ako imata dve števili skupno mero, deljiva je z njo tudi njijina vsota.

Ker imata števili 30 in 18 skupno mero 6, mora tudi vsota  $30 + 18 = 48$  s 6 deljiva biti, kajti 6 je v 30 5krat, v 18 3krat, tedaj v  $30 + 18$  5krat in 3krat, t. j. 8krat.

2.) Ako imata dve števili skupno mero, deljiva je z njo tudi njijina diferenca.

Števili 30 in 18 sta deljivi s 6, tedaj mora tudi diferenca  $30 - 18 = 12$  deljiva biti s 6. Ker je namreč 6 v 30 5krat, v 18 3krat, mora biti 6 v  $30 - 18$  5krat menj 3krat, t. j. 2krat.

3.) Ako je deljivo število z drugim številom, deljiv je tudi vsak njegov mnogokratnik z istim številom.

Število 30 je deljivo s 6, zato je mora tudi  $30 \times 4 = 120$  deljivo biti s 6. Kajti 6 je v 30 5krat, tedaj v 4krat 30 4krat tolikokrat, t. j. 20krat.

4.) Ako ne dá delitev dveh števil nikakeršnega ostanka, je divizor sam največja skupna mera obeh števil.

N. pr.  $60 : 15 = 4$ ; tu je 15 gotovo skupna mera števil 60 in 15, ker sta obe s 15 deljivi; a 15 je tudi največja skupna mera, ker število 15 ni z nijednim večjim številom deljivo nego je samo.



5.) Ako dá delitev dveh števil ostanek, je največja skupna mera med divizorjem in ostankom ob jednem največja skupna mera med dividendom in divizorjem.

Delimo n. pr. 96 s 36.

$$96 : 36 = 2 \quad \text{tedaj } a) 96 - 36 \times 2 = 24.$$

$$\underline{72} \dots 36 \times 2 \quad \quad \quad b) 36 \times 2 + 24 = 96.$$

24 ostanek.

Ako imata tu dividend 96 in divizor 36 skupno mero, potem je z njo ne le 96 in  $36 \times 2$ , ampak tudi diferenca  $96 - 36 \times 2$ , t. j. po a) ostanek 24 deljiv. Ono število je tedaj tudi skupna mera divizorju 36 in ostanku 24.

Ako imata pa obratno divizor 36 in ostanek 24 skupno mero, ni le  $36 \times 2$  in 24, ampak tudi vsota  $36 \times 2 + 24$ , to je po b) dividend 96 z njo deljiv. Ono število je tedaj tudi skupna mera dividendu 96 in divizorju 36.

Divizor in dividend imata zatorej zmerom isto skupno mero, kakor divizor in ostanek; zato pa mora največja skupna mera med divizorjem in ostankom biti ob jednem tudi največja skupna mera med dividendom in divizorjem.

### 3. Znamenja deljivosti.

#### § 53.

1.) 2 je v 10 brez ostanka, tedaj tudi v vseh mnogokratnikih od 10, tedaj v 20, 30, 40 ..., v 100, 200, 300 ..., v 1000, 2000, 3000 i. t. d. Desetice, stotice, tisočice ... katerega koli števila so tedaj zmerom z 2 deljive; ako stoji zatorej na mestu jednic 0, ali pa kako z 2 deljivo število, namreč 2, 4, 6 ali 8, mora celo število z 2 deljivo biti.

Z 2 so zatorej deljiva vsa soda števila.

Katera izmed števil 12, 38, 59, 1235, 2184, 19326, 93128, 13020, 35731, 24689, 75314 so deljiva z 2, katera niso?

Ali je vsota  $3124 + 2157 + 3143 + 1938$  deljiva z 2?

2.) Stotice, tisočice ... vsakega števila so deljive s 4. Ako so tudi desetice in jednice, vzete kakor število, deljive s 4, potem je deljivo tudi celo število.

S 4 deljiva so tedaj vsa ona števila, katerih desetice in jednice, vzete kakor število, so s 4 deljive.

Katera izmed števil 3924, 1038, 5016, 8033, 9062, 8752, 16536, 24300, 39235, 74636 so deljiva z 2, katera tudi s 4, katera pa niti s 4 niti z 2?

3.) Na podoben način dobiš tudi izrek: Z 8 je število deljivo, ako so stotice, desetice in jednice, vzete kakor število, z 8 deljive.

Katera izmed števil 352, 1630, 2876, 4756, 9492, 12748, 22062, 25864, 30508 so deljiva z 2, katera tudi s 4, in katera z 8?

4.) Po prejšnjem dadé se lahko dokazati sledeča pravila:

S 5 so deljiva vsa ona števila, katera imajo na mestu jednic 0 ali 5.

Z 10, 100, 1000, ... deljiva so vsa ona števila, katera imajo na desni 1, 2, 3, ... ničle.

Katera izmed števil 35, 120, 1225, 2300, 2400, 3500, 38400, 312705, 278000 so deljiva samo s 5, katera tudi z 10, 100, 1000?

5.) Vsako število dá se razstaviti na dva dela tako, da ima jeden same mnogokratnike od 9, tedaj tudi od 3, drugi pa vsoto vseh številovih številok. Tako sestoji n. pr. 5724 iz sledečih delov:

$$5000 = 1000 \times 5 = 999 \times 5 + 5$$

$$700 = 100 \times 7 = 99 \times 7 + 7$$

$$20 = 10 \times 2 = 9 \times 2 + 2$$

$$4 = \dots\dots\dots 4,$$

tedaj  $5724 = 999 \times 5 + 99 \times 7 + 9 \times 2 + 5 + 7 + 2 + 4$ .

Prvi del števila zatorej ima same mnogokratnike od 9, je deljiv z 9, tedaj tudi s 3; ako je deljiv z 9 ali 3 tudi drugi del, namreč številčna vsota, deljivo je tudi število samo. Iz tega sledí:

Število je deljivo s 3, ako je njegova številčna vsota s 3 deljiva.

Število je deljivo z 9, ako je njegova številčna vsota z 9 deljiva.

Katera sledečih števil 273, 1540, 5926, 8028, 12345, 20475, 38124, 67089, 705426, 791426, 310629 so deljiva s 3, katera tudi z 9, katera pa niso ne z 9 ne s 3?

6.) Vsako število, katero je deljivo z 2 in 3, deljivo je tudi z  $2 \times 3$ , t. j. s 6.

S 6 so tedaj deljiva vsa ona soda števila, katerih številčna vsota je s 3 deljiva.

Katera sledečih števil so deljiva s 6: 870, 1258, 5072, 5184, 31406, 560742?



Katera izmed števil 5814, 27082, 50931, 86240, 123456, 275085, 934316, 2355526 so deljiva s 6, katera le s 3, in katera le z 2?

Povej, s katerimi izmed števil 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 so deljiva sledeča števila:

- a) 312, 8316, 3941, 57584, 23584, 740024, 652440;  
 b) 396, 1840, 5715, 31704, 56784, 714282, 1000362;  
 c) 375, 3450, 7131, 24377, 150180, 219350, 221625.

Ako delimo dividend in divizor z istim številom, ostane kvocijent neizpremenjen. Ako delimo v nakazanem kvocijentu dividend in divizor z istim številom, pravimo, da nakazani kvocijent okrajšamo (abkürzen). — Okrajšaj v sledečih delitvah dividend in divizor kolikor mogoče s skupnimi merami, potem pa izvrši delitve:

- a) 2737664 : 1536;                      b) 37838448 : 1728;  
 c) 70148912 : 5142;                    d) 11767920 : 73547.

Znamenja deljivosti s 7 in 11 nimajo zarad obširnosti dokaza in uporabe nikakeršne praktične vrednosti.

#### 4. Razstavljanje sestavljenega števila na njegove prafaktorje.

##### § 54.

Jednostavne faktorje ali prafaktorje (einfache Factoren, Primfactoren) kakega števila imenujemo tista praštevila, katerih produkt je ono število.

Da razstaviš sestavljeno število na njegove prafaktorje, deli je z najmanjšim praštevilom, s katerim je deljivo, ne oziraje se na 1; kvocijent deli zopet z najmanjšim praštevilom, s katerim je deljiv, ne izvzemši prejšnjega praštevila, in takisto ravnaj z vsakim sledečim kvocijentom, dokler ne dobiš kvocijenta, ki je sam praštevilo. Drug za drugim uporabljeni divizorji in pa zadnji kvocijent so prafaktorji danega števila.

Vzemimo, da je n. pr. 420 dano število, potem dobimo

$$\begin{array}{rcl}
 420 : 2 = 210 & \text{ali} & 4202 \\
 210 : 2 = 105 & & 2102 \\
 105 : 3 = 35 & & 1053 \\
 35 : 5 = 7 & & 355 \\
 & & 77
 \end{array}$$

tedaj  $420 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 7$ .

**Naloge.**

Razstavi na prafaktorje:

- |     |          |          |          |           |
|-----|----------|----------|----------|-----------|
| 1.) | a) 360,  | b) 300,  | c) 648,  | d) 936,   |
| 2.) | a) 930,  | b) 540,  | c) 680,  | d) 1540,  |
| 3.) | a) 1155, | b) 924,  | c) 1050, | d) 1750,  |
| 4.) | a) 990,  | b) 2900, | c) 2079, | d) 13860. |

**5. Največja skupna mera.**

§ 55.

a) Da najdeš največjo skupno mero dveh ali več števil, razstavi jih v prafaktorje in potem poišči izmed teh one, kateri so vsem danim številom skupni. Produkt teh skupnih prafaktorjev je največja skupna mera danih števil.

Ako treba n. pr. najti največjo skupno mero števil 180 in 420, potem je

180	2	420	2	
90	2	210	2	
45	3	105	3	najv. sk. mera = $2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60$ .
15	3	35	5	
5	5	7	7	

Ako nimajo dana števila nobednega skupnega faktorja, potem so relativna praštevila.

**Naloge.**

Poišči najv. sk. mero števil

- |     |                          |                           |
|-----|--------------------------|---------------------------|
| 1.) | a) 114 in 630;           | b) 105 in 165;            |
| 2.) | a) 468 in 624;           | b) 426 in 540;            |
| 3.) | a) 320 in 840;           | b) 252 in 448;            |
| 4.) | a) 576 in 1080;          | b) 954 in 2295;           |
| 5.) | a) 294, 336 in 504;      | b) 378, 882, 1386;        |
| 6.) | a) 4464, 2604, 8184;     | b) 740, 925, 2035;        |
| 7.) | a) 312, 468, 1092, 4680; | b) 336, 1152, 2016, 2928. |

§ 56.

b) Najv. sk. mero dveh števil moreš pa tudi najti ne razstavljajoč števili v prafaktorje.

Vzemimo, da treba poiskati n. pr. najv. sk. mero števil 115 in 1495. Ker ta mera ne more večja biti nego je manjše od danih dveh števil, poskusimo najprej, ali ni morda 115 v 1495 brez ostanka.



1495 : 115 = 13    Delitev res ne dá ostanka, zatorej je divizor  
 345                    115 sam največje število, s katerim sta 115  
 0                        in 1495 ob jednem deljivi.

Ta slučaj je pa le redek; največkrat dobimo pri delitvi ostanek. Kako nam postopati, da dobimo najv. sk. mero obeh števil v tem slučaju, uči uže dokazani izrek: Največja skupna mera med divizorjem in ostankom je ob jednem tudi najv. sk. mera med dividendom in divizorjem.

Vzemimo, da nam je n. pr. poiskati najv. sk. mero med 481 in 1110.

1110 : 481 = 2    Ako delimo 1110 s 481, dobimo 148 za  
 148                    ostanek. Vemo pa, da imata dividend 1110  
 481 : 148 = 3    in divizor 481 isto najv. sk. mero kakor di-  
 37                    vizor 481 in ostanek 148; zatorej iščemo  
 148 : 37 = 4    najv. sk. mero med 481 in 148. V to svrhu  
 delimo 481 s 148, in tu dobimo 37 za ostanek; a najv. sk. mera  
 med divizorjem 148 in ostankom 37 mora biti tudi najv. sk. mera  
 med dividendom 481 in divizorjem 148, torej tudi med 1110 in 481.  
 Tedaj iščemo dalje najv. sk. mero med 148 in 37, deleč 148 s 37.  
 Ker ne dobimo pri tej delitvi ostanka, je divizor 37 sam najv. sk.  
 mera med 148 in 37; zatorej tudi med 481 in 148, in takisto med  
 1110 in 481.

Račun moremo tudi tako-le izvršiti:

$$\begin{array}{r|l} 481 & 11102 \\ 37 & 1483 \\ & 0 \end{array} \quad 37 \text{ najv. sk. mera.}$$

Najv. sk. mero dveh števil najdemo tedaj na sledeči način:

Večje število delimo z manjšim; ako dobimo ostanek, delimo z njim prejšnji divizor in tako dalje zmerom prejšnji divizor z ostankom, dokler ne pridemo do delitve brez ostanka. Zadnji divizor je potem iskana najv. sk. mera. Ako je zadnji divizor 1, potem nimata števili razven 1 nobedne skupne mere, tedaj sta relativni praštevili.

Ali moramo, tako računajoč, slednjič priti do delitve brez ostanka? Zakaj?

Da najdemo na ta način za več nego dve števili najv. sk. mero, treba da jo poiščemo za prvi dve števili, potem za takó najdeno mero in tretje število, takisto za to novo mero in četrto število, i. t. d.; zadnja najv. sk. mera je ob jednem najv. sk. mera vseh števil.

## Naloge.

Poišči najv. sk. mero števil

- |      |                                   |                            |
|------|-----------------------------------|----------------------------|
| 1.)  | a) 931 in 245;                    | b) 637 in 235;             |
| 2.)  | a) 372 in 1032;                   | b) 308 in 1144;            |
| 3.)  | a) 1274 in 21385;                 | b) 3276 in 9867;           |
| 4.)  | a) 3008 in 4128;                  | b) 4991 in 67735;          |
| 5.)  | a) 11968 in 23744;                | b) 38172 in 139778;        |
| 6.)  | a) 40824 in 54432;                | b) 80219 in 172843;        |
| 7.)  | a) 108779 in 185977;              | b) 137939 in 174587;       |
| 8.)  | a) 936, 1248 in 2158;             | b) 435, 522 in 667;        |
| 9.)  | a) 3828, 5858 in 8845;            | b) 109368, 197904, 285355; |
| 10.) | 16614, 21726, 29749 in 25276;     |                            |
| 11.) | 241164, 291060, 167706 in 208824. |                            |

## 6. Najmanjši skupni mnogokratnik.

§ 57.

Ako množimo več števil drugo z drugim, je produkt zmerom skupen mnogokratnik teh števil. Ako so ta števila relativna praštevila, je produkt ob enem njih najmanjši skupni mnogokratnik; ako je pa deljivih dvoje ali več števil ob enem z istim številom, potem imajo tudi manjše skupne mnogokratnike, nego je njih produkt.

a) Da dobimo v zadnjem slučaju najmanjši skupni mnogokratnik več števil, treba da jih razstavimo na njihove prafaktorje in od teh one izločimo, kateri so dvema ali več številom skupni. Produkt teh skupnih faktorjev, množen s produktom ostalih neskupnih faktorjev, je iskani najmanjši skupni mnogokratnik danih števil.

Ako so n. pr. dana števila 16, 36, 60, imamo

16 2	36 2	60 2	sk. fakt.: 2, 2, 3;
8 2	18 2	30 2	nesk. fakt.: 2, 2, 3, 5;
4 2	9 3	15 3	najm. sk. mnogokr. = 2.2.3.2.2.3.5
2 2	3 3	5 5	= 720.

Na to rešitev opira se to-le praktično postopanje, ako treba najm. sk. mnogokratnik več števil najti:

1.) Dana števila zapiši redoma drugo poleg drugega ter takój prečrtaj ona manjša števila, katera so v večjih brez ostanka.

2.) Potem treba gledati, ali ni kako praštevilo skupna mera dveh ali več ostalih števil. Ako je, zapiši to mero na desno na stran



ter potem z njo deli vsa ona števila, katerim je mera; kvocijente in vsa nedeljiva števila pa zapiši spodaj v novo vrsto drugo poleg drugega.

3.) S to novo vrsto ravnaj isto tako, kakor s prvotno, in to postopanje nadaljuj toliko časa, da dobiš na zadnje vrsto, v kateri so sama relativna praštevila.

4.) Ako množiš relativna praštevila zadnje vrste in na desno zapisane skupne mere, potem je ta produkt najmanjši skupni mnogokratnik vseh danih števil.

N. pr.: 16, 36, 60 | 2  
           8, 18, 30 | 2  
           4, 9, 15 | 3  
           4, 3, 5 |

Najm. sk. mnogokr. je tedaj  
 $4 \times 3 \times 5 \times 2 \times 2 \times 3 = 720$

### Naloge.

Poišči najmanjši skupni mnogokratnik števil

- |                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| 1.) a) 6 in 8;                     | b) 3 in 12;        |
| 2.) a) 8 in 12;                    | b) 3 in 5;         |
| 3.) a) 2, 7, 30;                   | b) 4, 6, 9;        |
| 4.) a) 5, 12, 16, 21;              | b) 20, 30, 48, 72; |
| 5.) 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 60; |                    |
| 6.) 2, 3, 5, 8, 12, 18, 28, 40.    |                    |

Tu imamo

2, 3, 5, 8, 12, 18, 28, 40 | 2  
                                 6, 9, 14, 20 | 2  
                                 3, 9, 7, 10 |

najm. sk. mnogokr. =  $9 \times 7 \times 10 \times 2 \times 2 = 2520$

Poišči dalje najm. sk. mnogokr. števil

- 7.) 2, 4, 8, 16, 3, 9, 27, 6, 12, 24;
- 8.) 2, 3, 7, 8, 16, 20, 35, 42, 50;
- 9.) 5, 12, 8, 10, 21, 28, 30, 15, 60;
- 10.) 16, 12, 9, 8, 25, 15, 24, 54;
- 11.) 5, 12, 7, 9, 21, 45, 57, 72, 135;
- 12.) 12, 27, 36, 28, 35, 54, 96, 112;
- 13.) 77, 35, 42, 91, 126, 26, 60, 65;
- 14.) 105, 126, 168, 210, 231, 294.

### § 58.

b) Ako se ne dadé dana števila lahko na prafaktorje razstaviti, iščemo najm. sk. mnogokratnik na drug način, kateri se opira na sledeče umovanje:

Ako delimo dve števili z njijino najv. sk. mero, morata biti kvocijenta relativni praštevili. Ako množimo jednega teh kvocijentov z drugim številom, so v tem produktu faktorji obeh števil, tedaj je z obema številoma deljiv; a nobeden teh faktorjev se ne sme izpustiti, sicer ni produkt več z obema številoma deljiv. Oni produkt je tedaj najm. sk. mnogokratnik obeh števil.

Da najdeš tedaj najm. sk. mnogokratnik dveh števil, poišči najprej njijino najv. sk. mero, s to deli jedno izmed obeh števil, a s kvocijentom množi drugo število. Produkt je iskani najm. sk. mnogokratnik danih števil.

Ako sta n. pr. dani števili 1254 in 1653, tedaj je

1254	1653	1	57 je najv. sk. mera.
57	3993		$1254 : 57 = 22$
	07		$1653 \times 22 = 36366$ najm. sk. mnogokr.

Ako treba poiskati na ta način najm. sk. mnogokratnik treh ali več števil, poišči na ravnokar navedeni način najm. sk. mnogokratnik prvih dveh števil, potem za ta najm. sk. mnogokratnik in tretje število, takisto za ta poslednji najm. sk. mnogokratnik in četrto število, i. t. d. Zadnji najm. sk. mnogokratnik je ob jednem najm. sk. mnogokratnik vseh danih števil.

### Naloge.

Poišči na tu navedeni način najm. sk. mnogokratnik števil

- |                                     |                       |
|-------------------------------------|-----------------------|
| 1.) a) 208 in 463;                  | b) 184 in 644;        |
| 2.) a) 296 in 481;                  | b) 249 in 913;        |
| 3.) a) 845 in 1183;                 | b) 1379 in 2167;      |
| 4.) a) 1073, 1102 in 1682;          | b) 507, 1183 in 1521; |
| 5.) 1555, 2177, 3421 in 4043;       |                       |
| 6.) 9756, 1355, 3252 in 4065;       |                       |
| 7.) 288, 384, 224, 576 in 784;      |                       |
| 8.) 2076, 6228, 3460, 5190 in 5536. |                       |



# Četrty oddelek.

## Računanje z navadnimi ulomki.

### 1. Pojasnila in vaje.

#### § 59.

Ako razdelimo jednoto (celoto) na več enakih delov ter vzamemo jeden ali več takih delov, imenujemo na ta način postalo število ulomljeno število ali ulomek (gebrochene Zahl, Bruch). Ako razdelimo celoto  $n$ . pr. na pet enakih delov, imenujemo vsak tak del petino; jedna petina, dve petini, tri petine, štiri petine, pet petin, šest petin . . . so tedaj ulomki.

Za izraževanje ulomka potrebno je dvoje; najprej moramo vedeti, na koliko enakih delov je celota razdeljena, potem pa, koliko takih delov nam je vzeti. Da ulomek izrazimo, potrebno je tedaj dvoje števil; jedno pové, na koliko enakih delov je celota razdeljena, ono znači tedaj kakovost ali vrsto delov ali ono imenuje dele, in zaradi tega mu pravimo imenovalcec (Nenner); drugo pové, koliko takih delov treba vzeti, ono šteje tedaj dele, in zato mu pravimo števec (Zähler).  $N$ . pr. v ulomku dve tretjini je število 3 imenovalcec in kaže, da se je razdelila celota na tri jednake dele; 2 je števec in pové, da smo vzeli 2 taka jednaka dela.

Imenovalcec pišemo pod števec, med oba pa naredimo črto.  $N$ . pr. ulomek dve tretjini pišemo ali  $\frac{2}{3}$  ali  $\frac{2'}{3}$ .

Ako vzamemo toliko enakih delov, kolikor smo jih iz celote naredili, potem imamo zopet celoto; ulomek, čegar števec je jednak imenovalcu, enak je tedaj celoti. Ako vzamemo manj delov, nego jih ima celota, dobimo manj kakor celoto; ulomek, čegar števec je manjši od imenovalca, je tedaj manjši od celote. Ako vzamemo slednjič več delov, nego jih gre na celoto, potem dobimo več nego celoto, t. j. ulomek, čegar števec je večji od imenovalca, je večji nego celota.

Ulomke, katerih vrednost je manjša od celote, imenujemo prave ulomke (echte Brüche); vse druge ulomke, katerih vrednost je ali jednaka celoti ali večja od nje, imenujemo pa neprave ulomke (unechte Brüche). N. pr.:

$$\frac{1}{5}, \frac{2}{3}, \frac{5}{6}, \frac{7}{15}, \frac{47}{128} \text{ so pravi,}$$

$$\frac{2}{2}, \frac{6}{3}, \frac{11}{6}, \frac{45}{15}, \frac{1927}{128}, \text{ so nepravi ulomki.}$$

Število, sestojéce iz celega števila in ulomka, imenujemo mešano število (gemischte Zahl), n. pr.  $5\frac{3}{4}$ ,  $57\frac{3}{10}$ ,  $3024\frac{35}{54}$ .

Vsak ulomek smatrati moremo za nakazan kvocijent, v katerem je števec dividend, a imenovalec divizor.

Ulolek  $\frac{4}{5}$  znači 4krat 5ti del 1 celote. Kvocijent 4 : 5 znači 5ti del 4 celot; da pa dobimo 5ti del 4 celot, treba da razdelimo vsako posamezno celoto na 5 enakih delov in od vsake vzamemo 1 del; tedaj dobimo tudi tu 4krat 5ti del 1 celote. Tedaj je  $\frac{4}{5} = 4 : 5$ . N. pr.:

$$\frac{4}{5} \text{ gld.} = 4\text{krat } 5\text{ti del } 1 \text{ gld.} = 4\text{krat } 20 \text{ kr.} = 80 \text{ kr.}$$

$$4 \text{ gld.} : 5 = 5\text{ti del } 4 \text{ gld.} = 5\text{ti del od } 400 \text{ kr.} = 80 \text{ kr.}$$

Na ta izrek opira se ono uže v § 33 navedeno pretvarjanje delitvenih ostankov na obliko ulomkov, ostanek vzame se namreč za števec ulomku, čegar imenovalec je divizor.

## § 60.

### Vaje. (Računanje na pamet.)

- 1.) Koliko krajcarjev je pol goldinarja? Koliko krajcarjev je  $\frac{2}{2}$ ,  $\frac{3}{2}$ ,  $\frac{4}{2}$  gld.?
- 2.) Koliko  $l$  je  $\frac{1}{2}hl$ ? Koliko  $l$  je  $\frac{2}{2}$ ,  $\frac{3}{2}$ ,  $\frac{4}{2}hl$ ?
- 3.) Koliko mesecev je  $\frac{1}{2}$  leta? Koliko mesecev je  $\frac{2}{2}$ ,  $\frac{3}{2}$ ,  $\frac{4}{2}$  leta?

Pretvori

- 4.)  $\frac{1}{2}m$ ,  $\frac{2}{2}$ ,  $\frac{4}{2}$ ,  $\frac{5}{2}m$  na  $dm$ ;
- 5.)  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{2}$ ,  $\frac{3}{2}$ ,  $\frac{5}{2}hl$  na  $l$ ;
- 6.)  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{2}$ ,  $\frac{3}{2}$ ,  $\frac{6}{2}$  knjige papirja na pole;
- 7.) Koliko celot je  $\frac{2}{2}$ ,  $\frac{4}{2}$ ,  $\frac{6}{2}$ ,  $\frac{8}{2}$ ,  $\frac{10}{2}$ ?
- 8.) Koliko mesecev je  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{3}$ ,  $\frac{5}{3}$ ,  $\frac{6}{3}$  leta?
- 9.) Koliko tretjin dá 1 celoto, 2, 3, 4 celote?
- 10.) Koliko tretjin je 2 celoti in 2 tretjini, 4 celote in 2 tretjini?
- 11.) Kako dobiš  $\frac{1}{4}$  celote; kako  $\frac{2}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{4}{4}$ ?
- 12.) Koliko je  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{2}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{4}{4}$ ,  $\frac{5}{4}$ ,  $\frac{8}{4}$ ,  $\frac{10}{4}$  jednega gld., jednega  $hl$ ,  $kg$ , leta?
- 13.) Koliki del dneva je 6, 12, 18 ur?



- 14.) Koliko četrtn ima jedna polovica? Koliko četrtn ima 2, 3, 4, 5, 10 polovic?
- 15.) Kolika je  $\frac{1}{5}$  rizme,  $\frac{1}{5}$  ure,  $\frac{1}{5} m$ ?
- 16.) Koliko je  $\frac{2}{5}$  rizme, koliko  $\frac{3}{5}$  gld.,  $\frac{4}{5}$  ure,  $\frac{5}{5} hl$ ?
- 17.) Koliko celot je 5, 10, 15, 20, 25 petin?
- 18.) Koliko je  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{2}{6}$ ,  $\frac{3}{6}$ ,  $\frac{4}{6}$ ,  $\frac{5}{6}$ ,  $\frac{6}{6}$ ,  $\frac{1^2}{6}$  jednega leta, jednega dneva?
- 19.) Koliko delov ure je 10 minut, 20, 30, 40, 50 minut?
- 20.) Koliko šestin ima jedna polovica, koliko jedna tretjina?
- 21.) Koliko šestin imajo 3 celote in 3 šestine, 5 celot in  $\frac{5}{6}$ , 4 celote in  $\frac{1}{2}$ , 7 celot in  $\frac{1}{2}$ , 7 celot in  $\frac{2}{3}$ ?
- 22.) Koliko dnij je  $\frac{1}{7}$ ,  $\frac{2}{7}$ ,  $\frac{5}{7}$ ,  $\frac{6}{7}$ ,  $\frac{7}{7}$  tedna?
- 23.) Koliko ur je  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{2}{8}$ ,  $\frac{4}{8}$ ,  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{7}{8}$ ,  $\frac{8}{8}$  dneva?
- 24.) Koliko osmin ima četrtna, koliko polovica?
- 25.) Koliko devetin je  $\frac{1}{3}$ , koliko  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{3}$ ,  $\frac{4}{3}$ ?
- 26.) Koliko celot je v  $\frac{10}{9}$ , v  $\frac{20}{9}$ ,  $\frac{27}{9}$ ,  $\frac{40}{9}$ ?
- 27.) Koliko kr. je  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{2}{10}$ ,  $\frac{3}{10}$ ,  $\frac{4}{10}$ ,  $\frac{7}{10}$ ,  $\frac{10}{10}$ ,  $\frac{20}{10}$  gld.?
- 28.) Koliko *dkg* je  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{2}{10}$ ,  $\frac{3}{10}$ ,  $\frac{6}{10}$ ,  $\frac{8}{10}$ ,  $\frac{10}{10}$ ,  $\frac{15}{10} kg$ ?
- 29.) Koliko desetini ima  $\frac{1}{2}$ , koliko  $\frac{3}{5}$ ?

## 2. Pretvorba ulomkov.

a) Pretvorba nepravih ulomkov na cela mešana števila in obratno.

§ 61.

Koliko celot je v  $\frac{15}{4}$ ?

Na pamet: 4 četrtnine tvorijo 1 celoto; v 15 četrtninah je zatorej toliko celot, kolikorkrat so 4 četrtnine v 15 četrtninah; 4 četrtnine so v 15 četrtninah 3krat, a ostanejo še 3 četrtnine; 15 četrtnin tvori tedaj 3 celote in 3 četrtnine.

Pismeno:  $\frac{15}{4} = 15 : 4 = 3\frac{3}{4}$ .

Da najdemo tedaj celote, katere so v nepravem ulomku, treba da delimo števec z imenovalcem.

### Naloge.

- 1.) Koliko celot ima  $\frac{6}{6}$ ,  $\frac{50}{6}$ ,  $\frac{29}{7}$ ,  $\frac{58}{8}$ ,  $\frac{70}{9}$ ,  $\frac{83}{10}$ ?

(Te in druge v tem oddelku sledeče naloge treba rešiti na pamet, ako so števila jednostavna.)

- 2.) Poišči celote iz sledečih ulomkov:

$$\frac{7}{3}, \frac{35}{5}, \frac{57}{6}, \frac{31}{7}, \frac{85}{9}, \frac{13}{11}, \frac{25}{12}, \frac{71}{15}, \frac{87}{20}, \frac{100}{25}.$$

- 3.) Pretvori na mešana števila sledeče ulomke:

$$\frac{63}{25}, \frac{105}{32}, \frac{171}{37}, \frac{80}{17}, \frac{257}{84}, \frac{1320}{57}, \frac{1041}{416}, \frac{3177}{208}, \frac{50713}{471}.$$

## § 62.

Vsako celo in vsako mešano število dá se pretvoriti na neprav ulomek.

Ako treba n. pr. 5 izpremeniti na ulomek z imenovalcem 6, sklepamo tako-le: 1 celota ima 6 šestin, 5 celot ima tedaj 5krat 6 šestin, zatorej  $5 = \frac{30}{6}$ .

Da pretvorimo tedaj celo število na ulomek z danim imenovalcem, treba množiti celo število z danim imenovalcem; ta produkt vzamemo za števec in dani imenovalec za imenovalec iskanemu ulomku.

Pretvorimo dalje še mešano število  $3\frac{5}{8}$  na ulomek. Najprej moramo izpremeniti 3 celote na osmine; 1 celota ima 8 osmin, 3 celote imajo 3krat 8 osmin, t. j. 24 osmin; ako k temu prištejemo še 5 osmin, dobimo 29 osmin; tedaj  $3\frac{5}{8} = \frac{29}{8}$ .

Da pretvorimo mešano število na neprav ulomek, treba celo število z imenovalcem množiti in k produktu števec prišteti; ta vsota je števec, imenovalec ostane neizpremenjen.

**Naloge.**

- 1.) Pretvori 1, 3, 6, 9, 13, 25, 128 na ulomke z imenovalcem *a)* 10, *b)* 25, *c)* 60, *d)* 100.
- 2.) Pretvori sledeča mešana števila na neprave ulomke:  $3\frac{4}{5}$ ,  $8\frac{3}{10}$ ,  $37\frac{2}{7}$ ,  $15\frac{13}{16}$ ,  $311\frac{5}{16}$ ,  $238\frac{17}{20}$ ,  $884\frac{32}{125}$ ,  $702\frac{27}{400}$ ,  $537\frac{217}{422}$ ,  $1305\frac{1156}{2175}$ .

*b) Razširjevanje ulmkov.*

## § 63.

Kaj je več,  $\frac{7}{10}$  ali  $\frac{3}{10}$ ? Čim več enakih delov vzamemo, tem več dobimo skupaj. Tedaj je  $\frac{7}{10}$  več nego  $\frac{3}{10}$ , kar pišemo tako-le:  $\frac{7}{10} > \frac{3}{10}$ .

Ako ima tedaj dvoje ali več ulomkov isti imenovalec, je oni večji, kateri ima večji števec.

Kaj je več,  $\frac{5}{12}$  ali  $\frac{5}{8}$ ? Na čim več delov jednoto razdelimo, tem manjši so posamezni deli; tedaj je  $\frac{1}{12}$  manjša od  $\frac{1}{8}$ , kar pišemo tako-le:  $\frac{1}{12} < \frac{1}{8}$ ; tedaj tudi  $\frac{5}{12} < \frac{5}{8}$ .

Ako ima zatorej dvoje ali več ulomkov isti števec, je oni manjši, kateri ima večji imenovalec.

## § 64.

Vrednosti ulomkove ne izpremenimo, ako razdelimo njegove dele zopet na manjše dele. N. pr. ulomek  $\frac{3}{8}$  pomeni 3 jednake dele, katerih vsak je 5ti del celote; ako razdelimo vsakega izmed teh



3 delov zopet na 4 jednake dele, dobimo  $3 \times 4 = 12$  manjših enakih delov; vsak tak del je 4ti del celotine 5tine, tedaj  $5 \times 4 = 20$ ti del celote; ulomek  $\frac{3}{5}$  izpremenili smo na ta način v istovreden ulomek  $\frac{12}{20}$ , kateremu sta števec in imenovalec 4krat tolika, kakor števec in imenovalec ulomka  $\frac{3}{5}$ .

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 4}{5 \times 4} = \frac{12}{20}.$$

Vrednosti ulomkove tedaj ne izpremenimo, ako množimo števec in imenovalec z istim številom.

Ta izrek dobimo tako-le umujoč:

Ako množimo števec s 4, dobimo 4krat toliko delov, kolikor jih je imel prejšnji ulomek; ako množimo ob jednem tudi imenovalec s 4, dobimo dele, kateri so posamič 4krat manjši od prejšnjih; novi ulomek ima zatorej 4krat toliko, a 4krat manjše dele, tedaj je iste vrednosti s prejšnjim.

Ako pretvorimo ulomek  $\frac{3}{5}$  na  $\frac{12}{20}$ , izpremenili smo mu le obliko, vrednost pa mu je ostala neizpremenjena.

Kadar izpreminjamo ulomku obliko, množeč števec in imenovalec z istim številom, pravimo, da ulomek razširjamo.

Z razširjevanjem moremo vsak ulomek brez izpremembe njegove vrednosti pretvoriti na družega, ki ima za imenovalec mnogokratnik prejšnjega imenovalca. Ako hočemo n. pr.  $\frac{7}{12}$  pretvoriti na ulomek, čegar imenovalec je 48, treba da razširimo  $\frac{7}{12}$  z  $48 : 12$ , t. j. s 4; potem je  $\frac{7}{12} = \frac{28}{48}$ .

Ako hočemo zatorej ulomek razširiti na družega z danim imenovalcem, treba je le novi imenovalec deliti s prejšnjim ter s kvocijentom množiti prejšnji števec; produkt je novi števec.

Ako nam je n. pr. ulomek  $\frac{3}{4}$  pretvoriti na družega z imenovalcem 20, dobimo

$$20 : 4 = 5; 3 \times 5 = 15; \text{ tedaj } \frac{3}{4} = \frac{15}{20}.$$

Na pamet: 1 celota ima 20 dvajsetin, 1 četrtnina ima 5 dvajsetin; 3 četrtnine imajo 3krat 5, t. j. 15 dvajsetin.

Pretvori isto tako  $\frac{2}{3}$  na imenovalec 18,  $\frac{3}{8}$  na imenovalec 24,  $\frac{5}{12}$  na imenovalec 120,  $\frac{5}{8}$  na imenovalec 240.

Z razširjevanjem mogoče je tudi več ulomkov pretvoriti na skupen imenovalec, kadar je ta deljiv z vsemi imenovalci danih ulomkov. Ako treba n. pr. ulomke  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{11}{12}$  pretvoriti na skupni imenovalec 48, dobimo

$$\begin{array}{l} 48 : 3 = 16, \quad 2 \times 16 = 32, \quad \text{tedaj } \frac{2}{3} = \frac{32}{48}; \\ 48 : 8 = 6, \quad 5 \times 6 = 30, \quad \text{» } \frac{5}{8} = \frac{30}{48}; \\ 48 : 12 = 4, \quad 11 \times 4 = 44, \quad \text{» } \frac{11}{12} = \frac{44}{48}. \end{array}$$

## Pretvori

- |     |        |   |              |          |
|-----|--------|---|--------------|----------|
| 1.) | ulomke | $\frac{1}{2}, \frac{3}{5}$  | na imenovalc | 10;      |
| 2.) | »      | $\frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{7}{10}$                            | »            | » 60;    |
| 3.) | »      | $\frac{1}{3}, \frac{5}{8}, \frac{2}{9}, \frac{13}{16}$              | »            | » 144;   |
| 4.) | »      | $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}$   | »            | » 120;   |
| 5.) | »      | $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{2}{5}, \frac{5}{7}, \frac{12}{17}$ | »            | » 39270. |

## § 65.

Kadar hočemo več ulomkov gledé njih kolikosti primerjati, seštevati ali odštevati, treba da jih pretvorimo na skupen imenovalc. Da je pa računanje kolikor mogoče kratko, pretvarjamo jih navadno na najmanjši skupni imenovalc; ta pa je očitvidno najmanjše število, katero je z vsemi danimi imenovalci deljivo, zatorej njih najmanjši skupni mnogokratnik.

## Naloge.

- 1.) Pretvori ulomka  $\frac{3}{4}$  in  $\frac{7}{10}$  na najmanjši skupni imenovalc.

Najmanjši sk. mnogokratnik števil 4 in 10, zatorej najm. sk. imenovalc ulomkov  $\frac{3}{4}$  in  $\frac{7}{10}$  je 20.

$$\text{Na pamet: } \frac{1}{4} = \frac{5}{20}, \quad \frac{3}{4} = 3\text{krat } \frac{5}{20} = \frac{15}{20};$$

$$\frac{1}{10} = \frac{2}{20}, \quad \frac{7}{10} = 7\text{krat } \frac{2}{20} = \frac{14}{20}.$$

$$\text{Pismeno: } 20 : 4 = 5, \quad 5 \times 3 = 15; \quad \text{ali} \quad \frac{20}{4} = 5$$

$$20 : 10 = 2, \quad 2 \times 7 = 14;$$

$$\text{tedaj } \frac{3}{4} = \frac{15}{20}, \quad \frac{7}{10} = \frac{14}{20}.$$

$$\begin{array}{r} 20 \\ \frac{3}{4} \quad 515 \\ \frac{7}{10} \quad 214 \end{array}$$

Izpremeni te-le ulomke na ulomke z najm. sk. imenovalcem:

- |      |    |   |    |  |    |   |
|------|----|---|----|--|----|---|
| 2.)  | a) | $\frac{3}{10}, \frac{7}{15};$   | b) | $\frac{3}{4}, \frac{4}{7};$  | c) | $\frac{3}{5}, \frac{8}{15};$                |
| 3.)  | a) | $\frac{4}{9}, \frac{11}{17};$   | b) | $\frac{7}{12}, \frac{13}{20};$   | c) | $\frac{16}{21}, \frac{37}{70};$             |
| 4.)  | a) | $\frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{3}{8};$  | b) | $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5};$   | c) | $\frac{5}{6}, \frac{7}{12}, \frac{19}{24};$ |
| 5.)  | a) | $\frac{29}{54}, \frac{41}{76}, \frac{53}{135};$   | b) | $\frac{117}{148}, \frac{209}{444}, \frac{185}{481};$   |    |   |
| 6.)  | a) | $\frac{3}{7}, \frac{4}{9}, \frac{5}{12}, \frac{8}{21};$   | b) | $\frac{1}{4}, \frac{5}{6}, \frac{13}{18}, \frac{19}{30};$  |    |   |
| 7.)  | a) | $\frac{2}{3}, \frac{5}{8}, \frac{11}{12}, \frac{13}{15};$   | b) | $\frac{1}{4}, \frac{5}{8}, \frac{11}{18}, \frac{19}{21};$  |    |   |
| 8.)  | a) | $\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{7}{11}, \frac{11}{18}, \frac{13}{20};$   | b) | $\frac{3}{5}, \frac{7}{8}, \frac{11}{14}, \frac{5}{18}, \frac{19}{30};$                                  |    |   |
| 9.)  | a) | $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{8}{9}, \frac{9}{10};$  | b) | $\frac{3}{35}, \frac{5}{32}, \frac{17}{30}, \frac{10}{24}, \frac{29}{36}, \frac{23}{25}, \frac{38}{75};$ |    |   |
| 10.) |    | $\frac{7}{12}, \frac{13}{15}, \frac{209}{300}, \frac{5}{24}, \frac{37}{96}, \frac{17}{36}, \frac{157}{180}, \frac{41}{75}.$ |    |  |    |   |

- 11.) Kateri izmed ulomkov  $\frac{3}{4}, \frac{7}{8}, \frac{13}{15}, \frac{23}{25}, \frac{41}{45}, \frac{107}{112}$  je največji, kateri najmanjši?

Da moreš te ulomke gledé njih kolikosti primerjati, treba jih pretvoriti na skupen imenovalc.

- 12.) Uredi sledeče ulomke po njih kolikosti, začenši z najmanjšim:

$$\frac{2}{5}, \frac{5}{7}, \frac{13}{19}, \frac{17}{20}, \frac{19}{24}, \frac{29}{35}, \frac{37}{45}, \frac{111}{125}.$$



## c) Okrajševanje ulomkov.

## § 66.

Ulomek ne izpremeni svoje vrednosti, ako mu zjediniamo dele v večje, med seboj jednake dele. N. pr. ulomek  $\frac{12}{20}$  znači 12 enakih delov, od katerih je vsak 20ti del celote; ako združimo od teh 12 delov po 4 v jeden sam del, imamo le še  $12 : 4 = 3$ , toda večje jednake dele; teh delov gre, ker ima vsak 4 prejšnje, le  $20 : 4 = 5$  na jedno celoto, t. j. vsak tak del je  $\frac{1}{5}$  celote; ulomek  $\frac{12}{20}$  izpremenili smo tedaj v istovreden ulomek  $\frac{3}{5}$ , čegar števec in imenovalc sta 4ti del števca in imenovalca od  $\frac{12}{20}$ .

$$\frac{12}{20} = \frac{12 : 4}{20 : 4} = \frac{3}{5}.$$

Vrednosti ulomkove tedaj ne izpremenimo, ako delimo števec in imenovalc z istim številom.

Ta izrek moremo tudi tako-le dokazati:

Ako delimo števec s 4, dobimo 4krat menj delov; ako delimo ob enem tudi imenovalc s 4, so posamezni deli novega ulomka 4krat tolaki; tedaj dobimo 4krat menj, a 4krat večje dele; ulomku izpremenili smo zatorej, delivši ga, le obliko, ne pa vrednosti.

S pomočjo tega izreka moremo ulomek okrajšati, t. j. z manjšimi števili izraziti, ne izpremenivši mu vrednosti. A to je le tedaj mogoče, kadar imata števec in imenovalc skupno mero.

## Naloge.

$$1.) \quad a) \frac{8}{14} = \frac{4}{7}; \quad b) \frac{12}{27} = \frac{4}{9}; \quad c) \frac{16}{44} = \frac{4}{11};$$

$$2.) \quad a) \frac{35}{40} = \frac{7}{8}; \quad b) \frac{420}{510} = \frac{42}{51} = \frac{14}{17}.$$

3.) Okrajšaj sledeče ulomke kolikor mogoče:

$$\frac{84}{126}, \frac{35}{80}, \frac{72}{90}, \frac{135}{480}, \frac{102}{282}, \frac{410}{2520}, \frac{192}{240}, \frac{630}{900}, \frac{960}{1728}, \frac{1625}{2000}, \frac{2552}{3024},$$

$$\frac{2240}{3360}, \frac{6480}{15542}, \frac{21945}{31720}.$$

4.) Okrajšaj še sledeče ulomke, a tako, da poiščeš med števcem in imenovalcem po § 56 najv. sk. mero:

$$\frac{805}{966}, \frac{2924}{5117}, \frac{864}{1874}, \frac{1724}{1023}, \frac{820}{6076}, \frac{2567}{6191}, \frac{1707}{2845}.$$

5.) Pretvori 40 kr. na ulomek goldinarja in dobljeni ulomek potem okrajšaj.

1 kr. je 100ti del 1 gld., tedaj

$$40 \text{ kr.} = \frac{40}{100} \text{ gld.} = \frac{4}{10} \text{ gld.} = \frac{2}{5} \text{ gld.}$$

- 6.) Kateri ulomek goldinarja dá  
 a) 24 kr.? b) 42 kr.? c) 75 kr.? d) 84 kr.?
- 7.) Zdebêli na isti naèin na *kg*  
 a) 30 *dkg*; b) 45 *dkg*; c) 56 *dkg*; d) 80 *dkg*.
- 8.) Koliko let je  
 a) 8 mes.? b) 10 mes.? c) 30 mes.? d) 42 mes.?
- 9.) Koliko ur je  
 a) 6 min.? b) 16 min.? c) 24 min.? d) 56 min.?

d) Pretvarjanje navadnih ulomkov na decimalne ulomke.

### § 67.

Navaden ulomek pretvorimo na decimalen ulomek, ako delimo števec z imenovalcem, dokler je mogoèe. Kadar ni v dividendu nobedne številke več, da bi jo pripisali k ostanku, tedaj postavimo v kvocijentu decimalno toèko, k temu in vsakemu sledeèemu ostanku pa pripišemo ničlo ter dalje delimo.

Ako delitev nazadnje ne dá ostanka, potem je decimalni ulomek, katerega smo za kvocijent dobili, danemu navadnemu ulomku popolnoma enak; a to je le tedaj, kadar je imenovalec 2 ali 5, ali pa produkt, ki nima od 2 in 5 razliènega faktorja. Ako dobimo pa pri delitvi ostanek, je najdeni decimalni ulomek samo približne vrednosti, ter tem približnejši, èim več decimalk smo izračunali. N. pr.:

1.)  $\frac{225}{16} = 225 : 16 = 14 \cdot 0625;$

2.)  $\frac{23}{78} = 23 : 78 = 0 \cdot 2948 \dots$

V drugem primeru dobimo pri delitvi ostanek; decimalni ulomek  $0 \cdot 2948$  ne izražuje tedaj navadnega ulomka  $\frac{23}{78}$  popolnoma, ampak le približno.

3.) Pretvori še sledeèe ulomke na decimalne ulomke:

$$\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{8}, \frac{7}{12}, \frac{11}{12}, \frac{331}{128}, \frac{7}{5}, \frac{23}{25}, \frac{9123}{135}, \frac{73}{625}, \frac{17}{20}, \frac{63}{80}, \frac{59}{24}, \frac{31}{11}, \frac{117}{35},$$

$$\frac{29}{30}, \frac{117}{241}, \frac{719}{1728}.$$

Kadar delitve ni môèi izvesti brez ostanka, moramo dobiti, ako delitev nadaljujemo, slednjiè ostanek, katerega smo že prej imeli, a potem se bodo tudi v kvocijentu v istem redu ponavljale številke, katere smo bili že prej dobili.

Decimalen ulomek, v katerem se jedna ali več številok ponavlja, imenujemo povraten ali perijodièen (periodisch), vrsto ponavljajoèih se številok pa povračáj ali perijodo (Periode). N. pr.:

$$\frac{253}{12} = 29 \cdot 41666 \dots; \frac{239}{990} = 0 \cdot 24141 \dots; \frac{13}{37} = 0 \cdot 351351 \dots$$

V prvem primeru ima perijoda jedno številko, namreè 6, v drugem dve, namreè 41, v tretjem tri, namreè 351.



Perijodo pišemo navadno le jedenkrat, toda prvo in zadnjo njeno številko zaznamenujemo s točkama, kateri postavimo nad te številki. Tedaj je

$$\frac{253}{12} = 29\cdot41\dot{6}; \quad \frac{239}{990} = 0\cdot24\dot{1}; \quad \frac{13}{37} = 0\cdot\dot{3}5\dot{1}.$$

e) Pretvarjanje decimalnega ulomka na navaden ulomek.

### § 68.

Pri pretvarjanji decimalnih ulomkov na navadne treba nam razločevati sledeče slučaje:

1.) Ako je decimalen ulomek končen (endlich), t. j. ako nima perijode, treba ga le izgovoriti in imenovalce dostaviti, a tako izgovorjeni decimalni ulomek napisati v obliki navadnega ulomka. N. pr. decimalni ulomek  $0\cdot48$  izgovarjamo: 48 stotin; ako to za-  
pišemo, dobimo  $0\cdot48 = \frac{48}{100}$ .

Končen decimalen ulomek pretvorimo tedaj na navaden ulomek, ako vzamemo za števec njegove decimalke, za imenovalce pa 1 s toliko ničlami, kolikor je decimalk; tako dobljeni ulomek treba, ako mogoče, še okrajšati. N. pr.:

$$1.) \quad a) 0\cdot25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}. \quad b) 0\cdot175 = \frac{175}{1000} = \frac{35}{200} = \frac{7}{40}.$$

$$2.) \quad a) 3\cdot5 = 3\frac{5}{10} = 3\frac{1}{2}. \quad b) 18\cdot75 = 18\frac{75}{100} = 18\frac{3}{4}.$$

3.) Pretvori še sledeče decimalne ulomke  $0\cdot4$ ,  $0\cdot025$ ,  $0\cdot336$ ,  $6\cdot48$ ,  $36\cdot15$ ,  $10\cdot064$ ,  $58\cdot0256$ ,  $233\cdot1225$  na navadne ulomke.

2.) Recimo, da nam je pretvoriti na navaden ulomek čisto perijodičen (rein periodisch) decimalen ulomek, t. j. tak, ki nima pred perijodo nikakeršnih decimalk, n. pr.  $0\cdot408$ . Ako množimo ta brezkončni decimalni ulomek  $0\cdot408408408 \dots$  s 1000, dobimo  $408\cdot408408 \dots$ ; ako odštejemo sedaj od 1000črnega ulomka jednoterni ulomek, je ostanek brez decimalk; dobimo namreč:

$$\left. \begin{array}{l} 1000\text{černi ulomek} = 408\cdot408408 \dots \\ \underline{1\text{tarni ulomek} = 0\cdot408408 \dots} \end{array} \right\} \text{odštev.}$$

$$999\text{tarni ulomek} = 408,$$

$$\text{tedaj jednoterni ulomek} = \frac{408}{999},$$

$$\text{vsled tega je } 0\cdot408 = \frac{408}{999}.$$

Čisto perijodičen decimalen ulomek pretvorimo tedaj na navaden ulomek, ako vzamemo perijodo za števec, za imenovalce pa toliko 9, kolikor ima perijoda števil. N. pr.:

$$1.) \quad a) 0\cdot\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}. \quad b) 0\cdot\dot{6}\dot{3} = \frac{63}{99} = \frac{7}{11}.$$

$$2.) \quad a) 7\cdot\dot{6} = 7\frac{6}{9} = 7\frac{2}{3}. \quad b) 28\cdot\dot{2}418 = 28\frac{2418}{999} = 28\frac{806}{333}.$$

Pretvori še sledeče perijodične decimalne ulomke na navadne ulomke:

- 3.) a)  $0.\dot{5}$ ;      b)  $0.\dot{7}\dot{2}$ ;      c)  $3.\dot{4}\dot{2}$ ;      d)  $5.\dot{0}\dot{7}$ ;  
 4.) a)  $8.\dot{9}\dot{8}$ ;      b)  $0.\dot{5}0\dot{4}$ ;      c)  $0.\dot{4}2\dot{8}$ ;      d)  $2.\dot{9}\dot{3}\dot{6}$ ;  
 5.) a)  $17.\dot{4}2\dot{2}$ ;      b)  $8.\dot{8}46\dot{0}$ ;      c)  $3.\dot{7}32\dot{9}$ ;      d)  $0.\dot{5}3846\dot{1}$ .

3.) Ako treba pretvoriti na navaden ulomek nečisto perijodičen (unrein, gemischt periodisch) decimalen ulomek, t. j. tak, ki ima pred perijodo še druge decimalke, n. pr.  $0.82\dot{3}4\dot{5}$ , množimo brezkončni ulomek  $0.82345345345\dots$  najprej s 100000 in potem s 100; ako odštejemo sedaj 100torni ulomek od 100000černega ulomka, je ostanek, 99900torni ulomek, brez decimalk, dobimo namreč:

$$\begin{array}{r} 100000\text{černi ulomek} = 82345 \cdot 345345 \dots \} \\ 100\text{torni ulomek} = 82 \cdot 345345 \dots \} \text{ odštev.} \\ \hline 99900\text{torni ulomek} = 82263, \\ \text{in jednoterni ulomek} = \frac{82263}{99900}, \\ \text{tedaj je } 0.82\dot{3}4\dot{5} = \frac{82263}{99900}. \end{array}$$

Števec tega navadnega ulomka dobili smo na ta način, da smo odšteli od 82345 število 82, da smo vzeli tedaj pred perijodo stoječi decimalki 82 s perijodo 345 vred za število in od tega števila 82345 odšteli pred perijodo stoječi decimalki 82. Imenovallec ima toliko 9, kolikor ima perijoda števil, s toliko ničlami na desni, kolikor decimalk je pred perijodo.

Iz tega sledi:

Nečisto perijodičen decimalen ulomek pretvorimo na navaden ulomek, ako odštejemo število, obstoječe iz decimalk pred perijodo, od števila, obstoječega iz decimalk pred perijodo in v perijodi, ter to diferenco vzamemo za števec ulomku, čegar imenovallec ima toliko 9, kolikor ima perijoda števil, s toliko ničlami na desni, kolikor je pred perijodo decimalk. N. pr.:

- 1.)  $0.5\dot{8} = \frac{58 - 5}{90} = \frac{53}{90}$ ;  
 2.)  $0.34\dot{3} = \frac{343 - 34}{900} = \frac{309}{900} = \frac{103}{300}$ ;  
 3.)  $45.2371\dot{3} = 45 \frac{23713 - 23}{9990} = 45 \frac{23690}{9990} = 45 \frac{2369}{999}$ .

Pretvori še sledeče nečiste perijodične decimalne ulomke na navadne ulomke:

- 4.) a)  $0.8\dot{3}$ ;      b)  $0.4\dot{8}$ ;      c)  $0.08\dot{3}$ ;      d)  $0.42\dot{6}$ ;  
 5.) a)  $0.82\dot{6}$ ;      b)  $0.348\dot{3}$ ;      c)  $4.19\dot{6}$ ;      d)  $0.572\dot{7}$ ;  
 6.) a)  $5.522\dot{6}$ ;      b)  $7.745\dot{6}$ ;      c)  $9.1529\dot{6}$ ;      d)  $3.73517\dot{3}$ .



## 3. Seštevanje ulomkov.

§ 69.

5 devetin in 2 devetini je 7 devetin; ali

$$\frac{5}{9} + \frac{2}{9} = \frac{7}{9}.$$

Ulomke enakih imenovalcev seštevamo, ako seštejemo števe, skupni imenovalec pa pridržimo.

Ako imajo ulomki nejednake imenovalce, treba jih pretvoriti na skupen imenovalec, a potem sešteti.

## Naloge.

1.)  $\frac{4}{15} + \frac{7}{15} + \frac{11}{15} = \frac{22}{15} = 1\frac{7}{15}.$

2.)  $\frac{3}{20} + \frac{7}{20} + \frac{9}{20} + \frac{13}{20} = ?$

3.)  $5\frac{3}{8}$

$6\frac{7}{8}$

$8\frac{5}{8}$

$20\frac{7}{8}$

Ako seštejemo tu ulomke, dobimo  $1\frac{5}{8} = 1\frac{7}{8}$ ; ulomek  $\frac{7}{8}$  zapišemo, 1 celoto pa prištejemo k celotam sumandov.

4.)  $127\frac{7}{2} + 244\frac{17}{2} + 105 + 183\frac{23}{2} + 17\frac{20}{2} = ?$

5.) Trговец dobi iz Hamburga  $12\frac{4}{5}q$  kave in  $13\frac{3}{5}q$  sladórja; koliko  $q$  skupaj?

6.) Nekdo ima 4 kose platna, kateri imajo posamič  $47\frac{1}{4}$ , 48,  $50\frac{3}{4}$  in  $51\frac{1}{4}m$ ; koliko  $m$  imajo vsi 4 kosi?

7.) Imamo štiri števila; prvo je  $8\frac{4}{5}$ , vsako sledeče pa je za  $2\frac{2}{5}$  večje od prejšnjega; kolika je vsota vsem?

8.) Seštej ulomka  $\frac{3}{4}$  in  $\frac{2}{5}$ .

20	
$\frac{3}{4}$ 5	15
$\frac{2}{5}$ 4	8

Pretvori ulomka na jednaka imenovalca; najm. sk. imenovalec je 20; nova ulomka sta  $\frac{15}{20}$  in  $\frac{8}{20}$ , vsota jima je  $\frac{23}{20} = 1\frac{3}{20}$ .

$$\frac{23}{20} = 1\frac{3}{20}.$$

9.) a)  $\frac{2}{3} + \frac{5}{6} = ?$

b)  $\frac{7}{8} + \frac{5}{6} = ?$

10.) a)  $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{8} = ?$

b)  $\frac{2}{3} + \frac{4}{5} + \frac{7}{9} = ?$

11.) a)  $\frac{7}{8} + \frac{5}{12} + \frac{11}{20} + \frac{12}{24} = ?$

b)  $\frac{17}{18} + \frac{16}{27} + \frac{13}{36} + \frac{14}{15} = ?$

12.)  $5\frac{3}{4} + 4 \cdot 5 = 5\frac{3}{4} + 4\frac{1}{2} = 10\frac{1}{4}.$

13.) a)  $\frac{1}{3} + \frac{3}{9} + 0 \cdot 7 = ?$

b)  $5\frac{3}{8} + 2 \cdot 3 + 7\frac{3}{5} = ?$

14.)  $23\frac{1}{2} + 28\frac{17}{50} + 47\frac{3}{4} + 39 = ?$

15.)  $8\frac{1}{2} + 9\frac{3}{4} + 10\frac{7}{8} + 14\frac{15}{16} + 12\frac{31}{32} = ?$

16.)  $45 + 31\frac{1}{3} + \frac{2}{5} + 63\frac{5}{8} + 57\frac{11}{12} = ?$

17.)  $35\frac{5}{12} + 48 \cdot 75 + 10\frac{13}{20} + 18 + 7 \cdot 26 = ?$

18.)  $243\frac{2}{3} + 315\frac{7}{10} + 268\frac{4}{15} + 523\frac{5}{16} + 385 = ?$

- 19.)  $1234\frac{1}{2} + 3578\frac{2}{3} + 808\frac{4}{8} + 2182\frac{3}{2} = ?$
- 20.)  $34218\frac{4}{5} + 9835\frac{8}{5} + 18072\frac{7}{2} + 40684 + 21790\frac{1}{5} = ?$
- 21.) Ako položiš 4 deske, katere imajo  $1\frac{4}{5}$ ,  $2\frac{3}{10}$ ,  $2\frac{1}{2}$ ,  $2\frac{3}{4}$  cm debeline, drugo na drugo, kolika je debelina vsem?
- 22.) Nekdo kupi  $3\frac{1}{4}$ ,  $5\frac{3}{8}$  in  $6\frac{1}{2}$  m sukna; koliko skupaj?
- 23.) Nekomu treba plačati  $37\frac{3}{4}$  gld.,  $15\frac{7}{10}$  gld.,  $22\frac{1}{2}$  gld.,  $5\frac{1}{5}$  gld. in  $12\frac{1}{2}$  gld.; koliko skupaj?
- 24.)  $128\frac{3}{5}$  marke,  $+ 87\frac{7}{10}$  m.  $+ 92\frac{1}{4}$  m.  $+ 63\frac{1}{2}$  m.  $= ?$
- 25.) Kmet pridelal je  $48\frac{1}{2}$  hl pšenice,  $40\frac{7}{8}$  hl reži,  $65\frac{3}{4}$  hl ječmena in  $82\frac{5}{8}$  hl ovsal; koliko žita je pridelal?
- 26.)  $26\frac{3}{4}$  cm dolg,  $12\frac{4}{5}$  cm širok in  $7\frac{7}{10}$  cm visok kamen obmeče se na vseh straneh  $\frac{1}{2}$  cm debelo z malto; kolike so mu sedaj vse tri razsežnosti?
- 27.) Vodnjak polnijo tri cevi; prva ga napolni sama v 1 uri  $\frac{1}{3}$ , druga v istem času  $\frac{1}{4}$ , tretja  $\frac{1}{6}$ . Koliki del vodnjaka bo napolnjen v jedni uri, ako teče voda iz vseh treh cevij?
- 28.) Jedna sesalka more izplati vodo, katera je v nekem rudniku, v 15, druga pa v 12 dnéh; koliki del vode izpoljeta obedve skupaj v jednem dnevi?
- 29.) Nekdo ima pet sodov vina, držočih posamič  $18\frac{7}{10}$ ,  $17\frac{1}{2}$ ,  $16\frac{7}{8}$ ,  $16\frac{3}{4}$  in  $15\frac{9}{10}$  hl; koliko vina je v vseh sodih?
- 30.) Kolika je vsota petim številom, ako je prvo  $731\frac{1}{2}$  in vsako sledeče za  $27\frac{3}{5}$  večje od prejšnjega?
- 31.) Trgovec dobi šest sodov sladórja; v sodu A ga je  $145\frac{2}{5}$  kg, v B  $146\frac{1}{8}$  kg, v C  $146\frac{3}{4}$  kg, v D  $147\frac{1}{2}$  kg, v E  $148\frac{9}{20}$  kg, v F  $150\frac{7}{10}$  kg; koliko sladórja je v vseh sodih?
- 32.) V trikotniku so stranice  $225\frac{1}{2}$ ,  $173\frac{3}{4}$  in  $205\frac{2}{5}$  m; kolik mu je obseg?
- 33.) V peterokotniku znašajo koti posamič  $65^{\circ} 27\frac{3}{4}'$ ,  $148^{\circ} 51\frac{4}{15}'$ ,  $92^{\circ} 32\frac{3}{4}'$ ,  $185^{\circ} 29\frac{4}{5}'$  in  $47^{\circ} 38\frac{7}{12}'$ ; kolika jim je vsota?
- 34.) Neki posestnik ima  $54$  ha  $8\frac{3}{4}$  a njiv,  $23$  ha  $58\frac{5}{8}$  a vinogradov,  $50$  ha  $55\frac{7}{10}$  a travnikov in  $89$  ha  $7\frac{1}{2}$  a gozda; koliko je vse njegovo posestvo?

#### 4. Odštevanje ulomkov.

##### § 70.

7 osmin menj 5 osmin sta 2 osmini; ali

$$\frac{7}{8} - \frac{5}{8} = \frac{2}{8}.$$

Ulomke enakih imenovalcev odštevamo, ako odštejemo števec, skupni imenovalec pa za imenovalec pridržimo.



Ulomke nejednakih imenovalcev treba najprej pretvoriti na skupen imenovalce, potem pa odšteti.

### Naloge.

1.)  $\frac{8}{9} - \frac{5}{9} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ .

2.) a)  $\frac{1}{12} - \frac{5}{12} = ?$

b)  $\frac{13}{16} - \frac{7}{16} = ?$

3.) a)  $8\frac{3}{4} - 5 = ?$

b)  $21\frac{5}{8} - 15 = ?$

4.) a)  $37\frac{7}{11} - 10\frac{3}{11} = ?$

b)  $127\frac{13}{20} - 78\frac{9}{20} = ?$

5.)  $318\frac{9}{16} - 209\frac{13}{16} = 108\frac{12}{16} = 108\frac{3}{4}$ .

Tu ne moremo  $\frac{13}{16}$  odšteti od  $\frac{9}{16}$ , zato pomnožimo  $\frac{9}{16}$  za celoto  $= \frac{16}{16}$ ; na ta način dobimo  $\frac{25}{16}$ , potem pa odštejemo  $\frac{13}{16}$  od  $\frac{25}{16}$ . Ker smo pa minuend za 1 celoto pomnožili, pomnožiti moramo tudi subtrahend za 1 ter 210 od 318 odšteti.

6.) a)  $57\frac{5}{10} - 38\frac{8}{10} = ?$

b)  $4105\frac{1}{12} - 289\frac{5}{12} = ?$

7.)  $50 - 23\frac{2}{5} = 26\frac{3}{5}$ .

Tu prištevamo k ulomku v subtrahendu toliko, da dobimo 1 celoto, prištet ulomek pa zapišemo takoj v ostanek; potem pomnožimo subtrahend za 1 celoto ter celote odštejemo.

8.) a)  $129 - 89\frac{7}{10} = ?$

b)  $2000 - 1432\frac{10}{25} = ?$

9.) Od  $\frac{17}{20}$  hl odproda se  $\frac{9}{20}$  hl; koliko ostane še?

10.) Od 36 m platna odproda se  $17\frac{3}{4}$  m; koliko ostane?

11.) Neki delavec zgotovi prvi dan  $\frac{1}{2}$  svojega dela; koliko mora še zgotoviti?

12.) Nekdo prejme  $228\frac{9}{10}$  gld., izda pa  $150\frac{7}{10}$  gld.; koliko mu še ostane?

13.) A je  $37\frac{5}{12}$  leta star, B  $28\frac{7}{2}$  leta; za koliko je A starejši od B-a?

14.) Odštej  $\frac{2}{9}$  od  $\frac{5}{12}$ .

$$\begin{array}{r} 36 \\ \hline \frac{5}{12} \quad 3 \quad 15 \\ \frac{2}{9} \quad 4 \quad 8 \\ \hline \frac{7}{36} \end{array} \quad \frac{5}{12} = \frac{15}{36}; \quad \frac{2}{9} = \frac{8}{36}. \quad \text{Ako pa odšteješ } \frac{8}{36} \text{ od } \frac{15}{36},$$

ostane še  $\frac{7}{36}$ .

15.) a)  $\frac{8}{9} - \frac{7}{8} = ?$

b)  $\frac{17}{20} - \frac{3}{5} = ?$

16.) a)  $\frac{15}{28} - \frac{4}{22} = ?$

b)  $\frac{9}{16} - \frac{5}{12} = ?$

17.) a)  $\frac{53}{60} - \frac{13}{25} = ?$

b)  $\frac{209}{480} - \frac{253}{600} = ?$

18.) a)  $\frac{13}{18} - 0,3 = ?$

b)  $0,25 - \frac{5}{12} = ?$

19.) a)  $19\frac{7}{8}$

b)  $35\frac{2}{9}$

$$\begin{array}{r} 24 \\ \hline 321 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ \hline 4 \quad 8 + 36 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7\frac{2}{3} \\ \hline 816 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21\frac{7}{12} \\ \hline 321 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12\frac{5}{24} \\ \hline 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13\frac{23}{36} \\ \hline 23 \end{array}$$

20.) a)  $9\frac{3}{4} - 7\frac{2}{3} = ?$

b)  $57\frac{11}{15} - \frac{3}{10} = ?$

21.) a)  $62\frac{1}{2} - 25\frac{7}{10} = ?$

b)  $112\frac{17}{20} - 89\frac{19}{30} = ?$

- 22.) a)  $329\frac{13}{24} - 109\frac{17}{32} = ?$       b)  $705\frac{71}{300} - 521\frac{103}{250} = ?$
- 23.) a)  $7123\frac{211}{515} - 6018\frac{47}{96} = ?$       b)  $5936\frac{91}{112} - 5811\frac{133}{136} = ?$
- 24.) a)  $704 \cdot 45 - 719\frac{12}{64} = ?$       b)  $918\frac{37}{120} - 577 \cdot 38 = ?$
- 25.)  $623\frac{13}{15} + 308\frac{17}{50} - 738\frac{23}{25} = ?$
- 26.)  $319\frac{53}{60} - 183\frac{13}{18} - 104\frac{31}{48} = ?$
- 27.) Neki uradnik ima  $87\frac{1}{2}$  gld. mesečne plače; koliko prihrani, ako izdā  $74\frac{3}{4}$  gld?
- 28.) Cent sladórja se kupi za  $55\frac{8}{25}$  gld., proda pa za  $61\frac{5}{10}$  gld; kolik je dobiček?
- 29.) Za koliko postane ulomek  $\frac{7}{12}$  večji ali manjši, ako  
a) prišteješ k števcu in imenovalcu 1,  
b) odšteješ od števca in imenovalca 1?
- 30.) Za koliko je vsota  $37\frac{5}{8} + 13\frac{5}{12}$  večja od razlike  $67\frac{3}{4} - 19\frac{3}{5}$ ?
- 31.) Imamo sledeče ulomke:  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{16}$ ,  $\frac{1}{32}$ ,  $\frac{1}{64}$ ; za koliko je vsota prvih dveh ulomkov manjša nego 1? — za koliko vsota prvih treh, štirih petih, šestih ulomkov?
- 32.) Trgovec je imel  $23\frac{7}{5}$  kg nekega blaga; sedaj ga ima le še  $7\frac{13}{20}$  kg; koliko ga je odprodal?
- 33.) Neko telo tehtalo je na samem zraku  $17\frac{3}{8}$  kg, pod vodo pa le  $14\frac{2}{4}$  kg; koliko svoje teže izgubilo je v vodi?
- 34.) 5 pud.  $19\frac{5}{16}$  fnt. (Ruska). — 2 pud.  $36\frac{11}{8}$  fnt. = ?
- 35.) Nekdo prejme  $73\frac{7}{10}$  gld.,  $9\frac{3}{4}$  gld.,  $28\frac{1}{2}$  gld., izdā pa  $47\frac{9}{5}$  gld.,  $23\frac{1}{4}$  gld.,  $31\frac{9}{20}$  gld.; za koliko je prejel več nego izdal?
- 36.) Sledečih kovin tehta  $1 dm^3$  v kg: platine  $22\frac{9}{10}$ , zlata  $19\frac{9}{25}$ , svinca  $11\frac{4}{5}$ , srebra  $10\frac{1}{2}$ , bakra  $8\frac{8}{9}$ ; za koliko je  $1 dm^3$  vsake prejšnje teh kovin težji nego  $1 dm^3$  vsake sledeče?
- 37.) Tri vreče tehtajo z rižem vred  $125\frac{3}{5}$ ,  $127\frac{7}{10}$ ,  $128\frac{1}{2}$  nemšk. fnt.; prazne vreče tehtajo  $8\frac{1}{2}$ ,  $8\frac{3}{5}$ ,  $8\frac{3}{4}$  fnt.; koliko riža je v vseh treh vrečah?
- 38.) Od  $538\frac{3}{10}$  gld. dolga odplača se po malem  $86\frac{1}{2}$  gld.,  $10\frac{3}{4}$  gld.,  $118\frac{7}{20}$  gld.,  $158\frac{7}{50}$  gld.; kolik je ostali dolg?
- 39.) Imamo štiri števila: prvo je  $25\frac{1}{2}$ , drugo za  $8\frac{3}{4}$  večje od prvega, tretje za  $12\frac{3}{5}$  manjše od drugega, četrto je jednako razliki med prvim in tretjim; kolika je vsota vsem štirim številom?

## 5. Množenje ulomka s celim številom.

### § 71.

Ako vzamemo 5 šestin 7krat za sumand, dobimo 35 šestin; ali

$$\frac{5}{6} \times 7 = \frac{35}{6}.$$

Ulomek množimo s celim številom, ako števec s celim številom množimo, imenovalec pa neizpremenjen pridržimo.



Uloomek môči je pa še na drug način s celim številom množiti. Ako pustimo namreč v ulomku števec neizpremenjen, a od imenovalca vzamemo le polovico, tretji, četrti del, dobili bomo dele, ki so posamič 2-, 3-, 4krat toliki, ker je jednota na menj delov razdeljena; dobili bomo tedaj isto toliko, toda 2-, 3-, 4krat tolike dele, zato je tudi vrednost novega ulomka 2-, 3-, 4krat tolika kakor je bila vrednost prejšnjega ulomka.

Uloomek množimo tedaj s celim številom tudi, ako imenovalce s celim številom delimo, števec pa neizpremenjen pustimo. N. pr.:

$$\frac{7}{12} \times 3 = \frac{7}{12 : 3} = \frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}.$$

Ta drugi način môči je očitno le tedaj uporabljati, kadar je imenovalce danega ulomka deljiv s celim številom.

### Naloge.

1.) a)  $\frac{8}{15} \times 11 = \frac{88}{15} = 5\frac{13}{15}$ .      b)  $\frac{13}{18} \times 9 = \frac{13}{2} = 6\frac{1}{2}$ .

2.) a)  $\frac{5}{8} \times 8 = 5$ .      b)  $\frac{7}{12} \times 12 = 7$ .

Iz zadnjih dveh primerov slédi: Uloomek, množen s svojim imenovalcem, dá števec za produkt.

3.) a)  $\frac{5}{9} \times 13 = ?$       b)  $\frac{37}{64} \times 5 = ?$

4.) a)  $\frac{59}{63} \times 38 = ?$       b)  $\frac{21}{112} \times 337 = ?$

5.)  $\frac{13}{18} \times 12 = \frac{156}{18} = 8\frac{12}{18} = 8\frac{2}{3}$ ; ali  $\frac{13}{18} \times 12 = \frac{26}{3} = 8\frac{2}{3}$ .

3

Množitev lahko skrajšamo, kadar imata ulomkov imenovalce in pa celo število skupno mero, deleč obadva pred množenjem z ono mero.

6.) a)  $\frac{10}{21} \times 14 = ?$       b)  $\frac{25}{32} \times 36 = ?$

7.) a)  $\frac{17}{30} \times 20 = ?$       b)  $\frac{112}{125} \times 75 = ?$

8.) Množi  $5\frac{3}{4}$  s 7.

Na pamet: 7krat 5 celot je 35 celot; 7krat 3 četrtine je 21 četrtin, te dadó 5 celot in 1 četrtino; skupaj 40 celot in 1 četrtina.

Pismeno:

$$\frac{5\frac{3}{4} \times 7}{40\frac{1}{4}} \quad \text{Tu govorimo: 7krat } \frac{3}{4} \text{ je } \frac{21}{4}, \text{ t. j. 5 celot in } \frac{1}{4}, \text{ 7krat 5 je 35, in 5 je 40.}$$

$$\text{Ali: } 5\frac{3}{4} \times 7 = \frac{23}{4} \times 7 = \frac{161}{4} = 40\frac{1}{4}.$$

9.) a)  $19\frac{5}{8} \times 9 = ?$       b)  $18\frac{7}{12} \times 11 = ?$

10.) a)  $74\frac{2}{3} \times 8 = ?$       b)  $19\frac{13}{5} \times 37 = ?$

11.) a)  $53\frac{7}{12} \times 35$       b)  $23\frac{13}{24} \times 45$

$$\frac{\quad}{\quad} \times 5 \qquad \frac{\quad}{\quad} \times 9$$

$$\frac{267\frac{11}{12}}{\quad} \times 7 \qquad \frac{211\frac{7}{8}}{\quad} \times 5$$

$$\frac{1875\frac{5}{12}}{\quad} \qquad \frac{1059\frac{3}{8}}{\quad}$$





- 30.) Za koliko je produkt  $315\frac{2}{3} \times 20$  večji od produkta  $157\frac{1}{2} \times 36$ ?
- 31.) a)  $915\frac{7}{12} \times 63 = ?$       b)  $1257\frac{3}{4} \times 48 = ?$
- 32.) a)  $3214\frac{19}{27} \times 18 = ?$       b)  $4150\frac{8}{35} \times 55 = ?$
- 33.) a)  $8019\frac{107}{125} \times 235 = ?$       b)  $62471\frac{3}{4} \times 913 = ?$
- 34.) a)  $7593\frac{13}{45} \times 2064 = ?$       b)  $3089\frac{22}{30} \times 5317 = ?$
- 35.) Ruski sreb. rubelj velja 1 gld.  $61\frac{2}{5}$  kr. avstr. vr.; koliko v avstr. vr. so a) 204 rublji? b) 793 rubljev? c) 2495 rubljev?

## 6. Deljenje ulomka s celim številom.

### § 72.

Ako razdelimo 8 devetin na 4 jednake dele, ima jeden del 2 devetini; ali:

$$\frac{8}{9} : 4 = \frac{2}{9}.$$

Ulomek delimo s celim številom, ako števec s celim številom delimo, imenovalce pa neizpremenjen pridržimo.

A na ta način ni môči deliti, kadar števec danega ulomka ni deljiv s celim številom. V tem slučaju treba deliti na drug način.

Ako pustimo v ulomku števec neizpremenjen, imenovalce pa vzamemo 2-, 3-, 4krat tolik, dobimo isto toliko, a 2-, 3-, 4krat manjše dele, tedaj je novi ulomek 2-, 3-, 4krat manjši od prejšnjega. Da dobimo tedaj drugi, tretji, četrti del ulomka, treba mu le imenovalce 2-, 3-, 4krat povečati.

Ulomek delimo tedaj s celim številom tudi, ako pustimo števec neizpremenjen, imenovalce pa s celim številom množimo. N. pr.:

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

### Naloge.

- 1.) a)  $\frac{10}{11} : 2 = \frac{5}{11}$ .      b)  $\frac{9}{10} : 3 = ?$       c)  $\frac{8}{15} : 4 = ?$
- 2.) a)  $\frac{7}{9} : 3 = \frac{7}{27}$ .      b)  $\frac{18}{15} : 2 = ?$       c)  $\frac{21}{25} : 8 = ?$
- 3.) a)  $\frac{12}{25} : 3 = ?$       b)  $\frac{13}{18} : 8 = ?$       c)  $\frac{17}{20} : 12 = ?$

4.)  $\frac{8}{15} : 12 = \frac{8}{180} = \frac{2}{45}$ , ali  $\frac{8}{15} : 12 = \frac{2}{45}$ .

5.) a)  $\frac{15}{16} : 20 = ?$       b)  $\frac{12}{33} : 14 = ?$

6.)  $9\frac{1}{8} : 5 = 1\frac{33}{40}$ , ali  $9\frac{1}{8} : 5 = \frac{73}{8} : 5 = \frac{73}{40} = 1\frac{33}{40}$ .

Pri prvem delitvenem načinu pravimo: 5ti del od 9 je 1, ostane 4;

4 celote dadó  $\frac{32}{8}$  in  $\frac{1}{8}$  je  $\frac{33}{8}$ ; 5ti del od  $\frac{33}{8}$  je  $\frac{33}{40}$ .

7.) a)  $12\frac{6}{7} : 3 = ?$       b)  $17\frac{3}{4} : 5 = ?$       c)  $59\frac{7}{10} : 8 = ?$

8.) a)  $\frac{91}{123} : 13 = ?$       b)  $\frac{379}{802} : 294 = ?$       c)  $307\frac{2}{3} : 9 = ?$

9.) a)  $342\frac{9}{11} : 23 = ?$       b)  $408\frac{27}{8} : 36 = ?$       c)  $1346\frac{13}{25} : 31 = ?$





## 7. Množenje z ulomkom.

## § 73.

Vzemimo, da treba n. pr. 5 s  $\frac{3}{4}$  množiti. Tu bi bilo treba, oziraje se na ono, kar smo v § 19 o množitvi povedali, število 5  $\frac{3}{4}$ krat za sumand vzeti, to pa očitvidno nima nikakega smisla. Treba torej pojem, katerega smo za množenje celih števil prej ustanovili, tako razširiti, da se bode dal porabiti tudi za ulomke.

Da množimo 5 s 3, treba vzeti 5 3krat za sumand; da pa množimo 5 s 4tim delom od 3, vzeli bodemo 3krat za sumand ne števila 3 samega, nego njega 4ti del; tedaj

$$5 \times \frac{3}{4} = \frac{5}{4} + \frac{5}{4} + \frac{5}{4} = \frac{5}{4} \times 3 = \frac{15}{4}.$$

Število z ulomkom množiti se tedaj pravi, število deliti z imenovalcem ulomkovim, kvocijent pa množiti s števcem.

Pri pismenem računanji množimo navadno najprej s števcem, potem še le delimo z imenovalcem.

Naloge praktičnega življenja same kažejo, da nam je na ta način razširiti pojem množitvi. Da v obče iz zneska jednote najdemo znesek istovrstne množine, treba da množimo znesek jednote s številom, izraževajočim množino. Ako velja n. pr. 1 *m* 5 gld., veljajo  $\frac{3}{4}$  *m* 5 gld.  $\times \frac{3}{4}$ . Pomen tega produkta razviden je iz rešitve te naloge; imamo namreč:

1 *m* velja 5 gld.;

$\frac{1}{4}$  *m* velja 4ti del od 5 gld., tedaj  $\frac{5}{4}$  gld.;

$\frac{3}{4}$  *m* veljajo 3krat toliko, kolikor  $\frac{1}{4}$  *m*, tedaj  $\frac{5}{4}$  gld.  $\times 3$ ;

zato je 5 gld.  $\times \frac{3}{4} = \frac{5}{4}$  gld.  $\times 3$ .

Ako treba množiti ulomek z ulomkom, n. pr.  $\frac{3}{5}$  s  $\frac{7}{8}$ , dobimo po prejšnjem izreku

$$\frac{3}{5} \times \frac{7}{8} = \frac{3}{5 \times 8} \times 7 = \frac{3 \times 7}{5 \times 8};$$

t. j. produkt dveh ulomkov je ulomek, čegar števec je produkt števec, in čegar imenovalec je produkt imenovalcev danih ulomkov.

Da dokažemo pravost tudi tega izreka na praktičnem primeru, hočemo rešiti to-le nalogo: 1 *kg* velja  $\frac{3}{5}$  gld., koliko velja  $\frac{7}{8}$  *kg*? Tu treba množiti  $\frac{3}{5}$  gld. s  $\frac{7}{8}$ . Prav jednostavno umujoč dobimo:

$\frac{1}{8}$  *kg* velja 8mi del od  $\frac{3}{5}$  gld., tedaj  $\frac{3}{5 \times 8}$  gld.;

$\frac{7}{8}$  *kg* velja 7krat toliko, kolikor  $\frac{1}{8}$  *kg*, tedaj  $\frac{3 \times 7}{5 \times 8}$  gld.;

zatorej  $\frac{3}{5}$  gld.  $\times \frac{7}{8} = \frac{3 \times 7}{5 \times 8}$  gld.

## Naloge.

1.) a)  $12 \times \frac{5}{6} = 2 \times 5 = 10.$  b)  $10 \times \frac{2}{3} = \frac{2^0}{3} = 6\frac{2}{3}.$

2.) a)  $24 \times \frac{1}{3} = ?$  b)  $27 \times \frac{4}{9} = ?$

3.) a)  $157 \times \frac{3}{7} = ?$  b)  $3245 \times \frac{15}{32} = ?$

4.) a)  $613 \times \frac{5}{8} = \frac{3065}{8} = 383\frac{1}{8},$

ali ker je  $\frac{5}{8} = \frac{4}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{2} + \frac{1}{8},$ 

$$\frac{613 \times \frac{5}{8}}{306\frac{1}{2} \dots \frac{1}{2}}$$

$$\frac{76\frac{5}{8} \dots \frac{1}{8}}{383\frac{1}{8}} = \frac{1}{4} \text{ od } \frac{1}{2}$$

b)  $938 \times \frac{3}{8} = ?$

c)  $2159 \times \frac{7}{10} = ?$

d)  $35 \cdot 635 \times \frac{6}{7} = ?$

5.) Koliko veljajo  $\frac{3}{8} l$ , ako velja  $1 l$  72 kr.?Koliko velja  $\frac{1}{8} l$ , koliko veljajo tedaj  $\frac{3}{8} l$ ?6.) Nekdo kupi  $\frac{5}{8} kg$ ,  $kg$  po 64 kr.; koliko treba mu za to plačati?

7.)  $7 \times 6\frac{4}{5} = 7 \times \frac{34}{5} = \frac{138}{5} = 47\frac{3}{5},$

ali neposredno  $7 \times 6\frac{4}{5} = 47\frac{3}{5}.$ Drugič množili smo tako-le:  $7 \times \frac{4}{5} = \frac{28}{5} = 5\frac{3}{5}$ ;  $\frac{3}{5}$  zapišemo, 5 celot pa prištejemo k produktu celot; 6krat 7 je 42, in 5 je 47.

8.) a)  $18 \times 7\frac{7}{9} = ?$

b)  $15 \times 9\frac{3}{5} = ?$

9.) Množi 209 z  $8\frac{3}{4}.$ Zarad  $8\frac{3}{4} = 8 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$  ali  $8\frac{3}{4} = 9 - \frac{1}{4}$  dobimo

$\frac{209 \times 8\frac{3}{4}}{1672 \dots 8}$	$\text{ali}$	$\frac{209 \times 8\frac{3}{4}}{1881 \dots 9}$
$104\frac{1}{2} \dots \frac{1}{2}$		$\text{menj } 52\frac{1}{4} \dots \frac{1}{4}$
$52\frac{1}{4} \dots \frac{1}{4}$		$1828\frac{3}{4}$
$1828\frac{3}{4}$		

10.) a)  $1905 \times 9\frac{7}{8} = ?$

b)  $3156 \times 24\frac{3}{8} = ?$

11.) a)  $1532 \times 57\frac{7}{10} = ?$

b)  $1234 \times 28\frac{5}{8} = ?$

12.) a)  $3068 \times 609\frac{3}{20} = ?$

b)  $6942 \times 356\frac{11}{12} = ?$

13.) a)  $\frac{3}{8} \times \frac{5}{7} = \frac{15}{56}.$

2 b)  $\frac{9}{10} \times \frac{3}{5} = \frac{27}{50}.$

14.)  $\frac{8}{15} \times \frac{7}{12} = \frac{56}{180} = \frac{14}{45}$  ali  $\frac{8}{15} \times \frac{7}{12} = \frac{14}{45}.$   
3

Ako imata števec jednega in imenovalc drugega ulomka skupno mero, okrajšata se pred množitvijo s to mero.

15.) a)  $\frac{3}{8} \times \frac{18}{25} = ?$

b)  $\frac{15}{34} \times \frac{4}{9} = ?$

16.)  $4\frac{3}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{19}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{19}{5} = 3\frac{4}{5}.$

17.)  $3\frac{1}{2} \times 6\frac{2}{3} = \frac{7}{2} \times \frac{20}{3} = \frac{70}{3} = 23\frac{1}{3}.$



- 18.) a)  $8\frac{3}{5} \times \frac{8}{9} = ?$  b)  $25\frac{1}{2} \times \frac{7}{10} = ?$   
 19.) a)  $7\frac{2}{5} \times 3\frac{1}{4} = ?$  b)  $12\frac{2}{3} \times 9\frac{5}{8} = ?$   
 20.) a)  $3 \cdot 1416 \times 2\frac{1}{4} = ?$  b)  $25 \cdot 093 \times 12\frac{5}{8} = ?$   
 21.) a)  $39\frac{3}{4} \times 0 \cdot 0892 = ?$  b)  $104\frac{1}{20} \times 35 \cdot 662 = ?$   
 22.) Koliko velja  $7\frac{1}{2} m^3$  drv,  $m^3$  po  $4\frac{2}{5}$  gld.?

$$7 m^3 \dots \dots \dots 7 \text{krat } 4\frac{2}{5} \text{ gld.} = 30\frac{4}{5} \text{ gld.}$$

$$\frac{1}{2} \text{ » } \dots \dots \dots \text{ polovico od } 4\frac{2}{5} \text{ »} = \frac{2\frac{1}{5}}{33} \text{ »}$$

- 23.) Koliko velja  $9\frac{3}{4} hl$  vina po  $22\frac{3}{5}$  gld.?

- 24.)  $hl$  pšenice velja  $9\frac{3}{10}$  gld.; koliko velja

a)  $\frac{4}{5}$ , b)  $3\frac{1}{2}$ , c)  $17\frac{3}{4}$ , d)  $86\frac{7}{12} hl$ ?

25.) a)  $355\frac{3}{4} \times \frac{4}{5}$

$$\frac{\quad}{1423} \times 4$$

$$\frac{\quad}{284\frac{3}{5}} : 5$$

b)  $2187\frac{1}{3} \times 8\frac{2}{3}$

$$\frac{\quad}{4374\frac{2}{3}} \times 2$$

$$\frac{\quad}{1458\frac{2}{9} \dots \frac{2}{3}} : 3$$

$$\frac{\quad}{17498\frac{2}{3} \dots 8}$$

$$\frac{\quad}{18956\frac{8}{9}}$$

26.) a)  $3507\frac{5}{6} \times 17\frac{7}{8} = ?$

b)  $2835\frac{3}{50} \times 307\frac{5}{2} = ?$

27.) a)  $8762\frac{5}{7} \times 382\frac{1}{24} = ?$

b)  $1390\frac{7}{14} \times 2134\frac{2}{11} = ?$

28.) a)  $31 kg \ 47 dkg \times \frac{3}{5}$

$$\frac{\quad}{94 kg \ 41 dkg} \times 3$$

$$\frac{\quad}{18 kg \ 88\frac{1}{5} dkg.} : 5$$

b)  $63^0 \ 32\frac{2}{3}' \times 5\frac{1}{4}$

$$\frac{\quad}{317^0 \ 43\frac{1}{3}' \dots 5}$$

$$\frac{\quad}{15^0 \ 53\frac{1}{6}' \dots \frac{1}{4}}$$

$$\frac{\quad}{333^0 \ 36\frac{1}{2}'}$$

29.)  $57 hl \ 28\frac{1}{2} l \times 29\frac{3}{4} = ?$

- 30.) Za koliko je produkt ulomkov  $\frac{3}{4}$  in  $\frac{2}{3}$  manjši nego vsak posamezen faktor?

- 31.) Za koliko je produkt ulomkov  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{3}{4}$  in  $\frac{4}{5}$  manjši od njih vsote?

- 32.) Nekdo je podedoval  $\frac{7}{8}$  stričevega premoženja ter ga prepustil  $\frac{3}{4}$  svojemu sinu; koliko mu je še ostalo?

- 33.) Za 5 gld. dobiš  $\frac{3}{5} m^3$ , koliko dobiš za  $\frac{1}{20}$  gld.?

- 34.) Obod krogu je  $3\frac{1}{7}$ krat, natančneje  $\frac{3 \cdot 5 \cdot 5}{11 \cdot 3}$ krat tolik kakor polmer;

a) kolik je za vsak teh podatkov obod krogu, čegar premer ima  $4 m \ 7 dm$ ; b) kolika je razlika obeh rezultatov?

- 35.) Med tri osebe je razdeliti  $385\frac{1}{5}$  gld. tako, da dobi  $A \ \frac{3}{10}$ ,  $B \ \frac{1}{4}$  in  $C$  ostanek; koliko dobi vsaka oseba?

- 36.)  $B$  ima  $2\frac{1}{3}$ krat toliko denarja kakor  $A$ ,  $C$   $1\frac{1}{7}$ krat toliko kakor  $B$ ,  $D$  pa le  $\frac{3}{8}$ krat toliko kolikor  $B$ ; ako ima  $A$   $45\frac{3}{5}$  gld., koliko

ima a) vsak izmed ostalih, b) koliko imajo vsi skupaj?

- 37.) S sladórjem napolnjen zaboj tehta  $153\frac{3}{8} kg$ , zaboj sam pa  $24\frac{3}{4} kg$ ; koliko sladórja je v zaboji in koliko je vreden, ako se računa  $kg$  po  $\frac{9}{20}$  gld.?
- 38.) Sreberna šibika tehta  $12\frac{5}{8} kg$  in ima  $644\frac{1}{5}$  tisočin čistine; koliko ima čistega srebra?
- 39.) Vrt je  $27\frac{3}{4} m$  dolg in  $20 m$  širok; kolika mu je ploščina?
- 40.) Četveroogлата posoda je  $9\frac{4}{5} dm$  dolga,  $6\frac{3}{4} dm$  široka in  $5\frac{1}{2} dm$  globoka; koliko  $dm^3$  drži?
- 41.) Obsekan hlod je  $7\frac{3}{4} m$  dolg,  $\frac{9}{10} m$  širok in  $\frac{7}{10} m$  debel; koliko je vreden, ako se računa  $m^3$  po  $5\frac{1}{5}$  gld.?
- 42.) Kolika je teža 12 četverorobovnim železnim drogom, kateri so po  $3\frac{1}{2} m$  dolgi,  $\frac{3}{20} m$  široki in  $\frac{1}{25} m$  debeli, ako tehta  $m^3$  železa  $7794\frac{1}{2} kg$ ?

### 8. Deljenje z ulomkom.

#### § 75.

Tu treba je pred vsem ustanoviti pojem take delitve. Ako nam je deliti n. pr. 15 s  $\frac{5}{6}$ , moremo delitev brez vsake ovire smatrati za merjenje, in potem nam je preiskavati, kolikokrat je  $\frac{5}{6}$  v 15; nikakor pa si tu ne moremo misliti deljenja v besede navadnem pomenu, kajti tirjatev, 15 na  $\frac{5}{6}$  enakih delov razdeliti, nima nobednega pomena. V tem slučaju treba tedaj pojem deljenja predrugačiti.

Ako razdelimo n. pr. 15 na 5 enakih delov, dati mora dobljeni del 3, 5krat vzeti, 15; 15 na 5 enakih delov razdeliti in jeden tak del vzeti, ni nič drugega kakor: iskati števila, katero dá, 5krat vzeto, 15. Ako treba 15 s  $\frac{5}{6}$  deliti, pač ne moremo reči, da nam je 15 na  $\frac{5}{6}$  enakih delov razdeliti, vendar pa: da treba iskati števila, katero  $\frac{5}{6}$ krat vzeto, t. j. katerega 6ti del, 5krat vzeti, dá 15. V tem smislu moremo smatrati tudi delitev z ulomkom za deljenje.

Kadar je divizor ulomek, môči je delitev izvršiti na različen način. Jako jednostaven je račun merjenja.

Kolikokrat sta  $\frac{2}{3}$  v 8? — Ako pretvorimo 8 na tretjine, dobimo  $\frac{24}{3}$ ; 2 tretjini sta v  $\frac{24}{3}$  tolikokrat, kolikokrat je 2 v 24, tedaj 12krat; zatorej

$$8 : \frac{2}{3} = \frac{24}{3} : \frac{2}{3} = 24 : 2 = 12.$$

Kolikokrat je  $\frac{1}{5}$  v  $\frac{5}{8}$ ? — Ako naredimo ulomka istoimenska, dobimo  $\frac{8}{40}$  in  $\frac{25}{40}$ ; 8 štiridesetin je v 25 štiridesetinah tolikokrat, kolikokrat je 8 v 25, tedaj  $3\frac{1}{8}$ krat; ali

$$\frac{5}{8} : \frac{1}{5} = \frac{25}{40} : \frac{8}{40} = 25 : 8 = 3\frac{1}{8}$$



Da delimo tedaj število z ulomkom, treba le dividend in divizor pretvoriti na isti imenovalcec in potem samo števeca deliti.

A to postopanje se ne dá uporabljati, kadar je račun deljenje.

Vzemimo, da nam je 2 gld. s  $\frac{3}{4}$  deliti, t. j. števila iskati, katero  $\frac{3}{4}$ krat vzeto, ali katerega 4ti del 3krat vzet, dá 2 gld. Število, katero dá 3krat vzeto 2 gld., je tretji del od 2 gld., tedaj  $\frac{2}{3}$  gld.; število pa, od katerega dá že 4ti del 3krat vzet 2 gld., mora 4krat toliko biti kakor  $\frac{2}{3}$  gld., tedaj  $\frac{2}{3}$  gld.  $\times$  4. Tedaj dasta 2 gld., deljena s  $\frac{3}{4}$ , 4krat 3tji del od 2 gld.; ali

$$2 \text{ gld.} : \frac{3}{4} = \frac{2}{3} \text{ gld.} \times 4.$$

Število delimo tedaj z ulomkom, ako je s števcem delimo, a kvocijent z imenovalcem množimo.

Na ta delitven način môči je reševati tudi naloge, ki zahtevajo merjenje. N. pr.: Kolikokrat sta  $\frac{2}{5}$  v  $\frac{3}{7}$ ?  $\frac{2}{5}$  sta 5ti del od 2, tedaj sta  $\frac{2}{5}$  v  $\frac{4}{7}$  5krat tolikokrat, kolikokrat 2 v  $\frac{4}{7}$ . Da tedaj izvemo, kolikokrat sta  $\frac{2}{5}$  v  $\frac{4}{7}$ , treba najprej poiskati, kolikokrat je 2 v  $\frac{4}{7}$ , in dobljeni kvocijent 5krat vzeti. Tedaj je

$$\frac{4}{7} : \frac{2}{5} = \left(\frac{4}{7} : 2\right) \times 5 = \frac{2}{7} \times 5 = \frac{10}{7} = 1\frac{3}{7}.$$

Ravnokar uporabljeno pravilo kaže, kako nam mehanično postopati, da delimo število z ulomkom.

Imamo:

$$5 : \frac{3}{4} = \frac{5}{3} \times 4,$$

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

Po pravilih za množitev ulomkov dobimo pa tudi

$$5 \times \frac{4}{3} = \frac{5}{3} \times 4,$$

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

Tedaj je:

$$5 : \frac{3}{4} = 5 \times \frac{4}{3},$$

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

Delitev z ulomkom izpremenimo tedaj lahko v množitev z obrnenim ulomkom in reči moremo:

Število delimo z ulomkom, ako je množimo z obrnenim ulomkom.

A to mehanično postopanje pri delitvi uporabljajo naj začetniki le izimoma.

## § 76.

Kadar je v dividendu ali v divizorji ali v obeh ob jednem produkt iz več ulomkov, moremo množitev in delitev ulomkov ob jednem na prav jednostaven način izvršiti, treba le, da uporabimo

izrek, da ostane kvocijent neizpremenjen, ako dividend in divizor z istim številom množimo ali oba z istim številom delimo.

Vzemimo, da nam je deliti n. pr.  $\frac{5}{8} \times \frac{3}{4}$  z  $\frac{10}{11}$ . Imamo

$$\frac{\frac{5}{8} \cdot \frac{3}{4}}{\frac{10}{11}} = \frac{5 \cdot 3 \cdot 11}{8 \cdot 4 \cdot 10} = \frac{3 \cdot 3}{64}.$$

Tu množimo najprej dividend in divizor z 8; na ta način odpade v dividendu imenovalce 8, zato pa pride kakor faktor v divizor. Takisto spravimo, množeč s 4, dividendov imenovalce 4 kakor faktor v divizor in, množeč z 11, divizorjev imenovalce 11 kakor faktor v dividend. Na ta način dobljeni ulomek  $\frac{5 \cdot 3 \cdot 11}{8 \cdot 4 \cdot 10}$  okrajšamo potem s 5.

Ako so faktorji mešana števila, pretvorijo se na nepravne ulomke. N. pr.:

$$\frac{\frac{3\frac{3}{4} \cdot \frac{7}{10}}{\frac{8}{9}}}{\frac{2}{2}} = \frac{15 \cdot 7 \cdot 9}{4 \cdot 10 \cdot 8} = \frac{189}{64} = 2\frac{61}{64}.$$

Takisto dobimo

$$\frac{\frac{5\frac{2}{3} \cdot 9 \cdot 7\frac{3}{5}}{4\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6}}}{\frac{2}{2}} = \frac{17 \cdot 9 \cdot 38 \cdot 4 \cdot 6}{3 \cdot 5 \cdot 19 \cdot 5} = \frac{2448}{25} = 97\frac{23}{25}.$$

Pri takih računih treba je tedaj tako-le postopati:

1.) Mešana števila pretvori na nepravne ulomke, števec pusti tam, kjer bi morali stati ulomki, imenovalce pa prenesi za faktorje iz dividenda v divizor in iz divizorja v dividend.

2.) Števila v dividendu in divizorji okrajšaj, ako mogoče.

3.) Množi v dividendu in divizorji ostale faktorje, potem pa deli prvi produkt z drugim.

Tu zapišeš tudi lahko faktorje dividendove na desno, a divizorjeve na levo stran po konci stoječe črte jednega pod drugega in potem postopaš kakor prej.

Ako treba n. pr.  $5\frac{1}{2} \cdot 8\frac{4}{5} \cdot 7$  deliti z  $2\frac{7}{9} \cdot 11\frac{3}{10}$ , pišemo

$$\begin{array}{r|l} 25 & (2\frac{7}{9} | 5\frac{1}{2}) \quad 11 \\ 113 & (11\frac{3}{10} | 8\frac{4}{5}) \quad 44 \\ & 27 \\ & 59 \\ & 10 \quad 2 \\ \hline & 2825 | 30492 | 10\frac{2 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 2}{8 \cdot 2 \cdot 5} \end{array}$$

To postopanje imenujemo navadno računanje ob črti (Strichmethode).



## § 77.

## Naloge.

- 1.) Kolikokrat so  $\frac{3}{4}$  v 12?  
 $12 : \frac{3}{4} = \frac{48}{4} : \frac{3}{4} = 48 : 3 = 16.$
- 2.) a)  $85 : \frac{7}{10} = ?$       b)  $328 : \frac{4}{5} = ?$       c)  $504 : \frac{5}{8} = ?$
- 3.) Koliko velja 1 m, ako stanejo  $\frac{3}{4}$  m 36 kr.?  
 $\frac{1}{4}$  m velja tretji del od 36 kr., t. j. 12 kr.; 1 m velja 4krat toliko, kolikor  $\frac{1}{4}$  m, tedaj 4krat 12 kr., t. j. 48 kr.
- 4.)  $\frac{5}{8}$  kg velja 75 kr.; koliko velja 1 kg?
- 5.) a)  $5 : 3\frac{2}{3} = \frac{15}{3} : \frac{11}{3} = 1\frac{4}{11}.$       b)  $\frac{1}{2} : \frac{3}{8} = \frac{4}{8} : \frac{3}{8} = 1\frac{1}{3}.$
- 6.) a)  $\frac{5}{6} : \frac{1}{9} = ?$       b)  $\frac{7}{12} : \frac{9}{18} = ?$
- 7.) a)  $18\frac{2}{3} : \frac{3}{4} = ?$       b)  $510\frac{1}{2} : \frac{9}{10} = ?$
- 8.)  $\frac{3}{10} : 3\frac{2}{5} = \frac{3}{10} : \frac{17}{5} = \frac{3 \times 5}{10 \cdot 2} : 17 = \frac{3}{34}.$
- 9.) a)  $\frac{7}{10} : \frac{3}{8} = ?$       b)  $3\frac{4}{5} : \frac{5}{6} = ?$       c)  $9\frac{1}{2} : \frac{8}{15} = ?$
- 10.) a)  $27 \cdot 5388 : \frac{2}{3}$   
 $\quad \quad \quad \times 3$   
 $\quad \quad \quad 82 \cdot 6164$   
 $\quad \quad \quad \quad \quad : 2$   
 $\quad \quad \quad 41 \cdot 3082$
- b)  $0 \cdot 92407 : \frac{3}{5} = ?$       c)  $0 \cdot 01935 : \frac{5}{8} = ?$
- 11.)  $\frac{7}{10}$  hl velja  $18\frac{1}{5}$  gld.; koliko velja 1 hl?  
 $\frac{1}{10}$  hl velja  $18\frac{1}{5}$  gld. : 7 =  $2\frac{3}{5}$  gld.  
 1 hl velja  $2\frac{3}{5}$  gld.  $\times 10 = 26$  gld.
- 12.)  $\frac{3}{4}$  m veljajo  $12\frac{1}{2}$  marke; koliko velja 1 m?
- 13.) Od katerega števila znaša  $\frac{5}{8}$  natanko 100?
- 14.) Sel prehodi v 1 uri  $\frac{5}{8}$  milj; v koliko urah prehodi 30 milj?
- 15.) Nekdo potrebuje na dan  $\frac{9}{10}$  gld.; koliko dnij bo izhajal z 18 gld.?
- 16.) Trgovec je imel pri prodaji nekega blaga  $25\frac{3}{4}$  gld. dobička, in sicer pri vsakem kg  $\frac{1}{10}$  gld.; koliko kg je prodal?
- 17.) Avstro-ogerska država, obseza joča 11306 · 36 zemljep. kvadratne milje, je  $\frac{27}{428}$  Evrope; koliko je torej površje Evrope?
- 18.) a)  $128$  gld.  $76$  kr. :  $\frac{3}{4}$   
 $\quad \quad \quad \times 4$   
 $\quad \quad \quad 515$  gld.  $4$  kr.  
 $\quad \quad \quad \quad \quad : 3$   
 $\quad \quad \quad 171$  gld.  $68$  kr.
- b)  $257$  m<sup>2</sup>  $25\frac{1}{2}$  dm<sup>2</sup> :  $3\frac{1}{3}$   
 $\quad \quad \quad \times 3$   
 $\quad \quad \quad 257 \cdot 255$  m<sup>2</sup> :  $\frac{10}{3}$   
 $\quad \quad \quad \quad \quad \times 3$   
 $\quad \quad \quad 771 \cdot 765$   
 $\quad \quad \quad \quad \quad : 10$   
 $\quad \quad \quad 77 \cdot 1765$  m<sup>2</sup>
- 19.)  $102$  km  $157\frac{3}{5}$  m :  $7\frac{3}{4} = ?$
- 20.) Od katerega števila so  $\frac{3}{5}$  isto tolike, kolikeršna je  $\frac{1}{9}$  od  $23\frac{1}{2}$ ?

$$21.) \quad a) \quad 8392\frac{1}{3} : 2\frac{6}{7} = 8392\frac{1}{3} : \frac{2^0}{7} \\ \frac{\quad\quad\quad}{\quad\quad\quad} \times 7 \\ 58746\frac{1}{3} \\ \frac{\quad\quad\quad}{\quad\quad\quad} : 20 \\ 2937\frac{19}{60}.$$

$$b) \quad 53702 : 2\frac{2}{3} = ?$$

$$c) \quad 13475\frac{13}{20} : 3\frac{2}{5} = ?$$

$$22.) \quad a) \quad 792\frac{235}{546} : \frac{123}{140} = ?$$

$$b) \quad 3474\frac{138}{625} : 47\frac{69}{250} = ?$$

$$23.) \quad a) \quad 0.5358 : 5\frac{3}{8} = ?$$

$$b) \quad 92.73584 : 5\frac{5}{7} = ?$$

$$24.) \quad a) \quad \frac{\frac{5}{8} \cdot \frac{3}{4}}{\frac{10}{18}} = ?$$

$$b) \quad \frac{3\frac{1}{2} \cdot 9}{5\frac{3}{4}} = ?$$

$$25.) \quad a) \quad \frac{2\frac{7}{10} \cdot 35\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}}{37\frac{1}{5} \cdot \frac{3}{4}} = ?$$

$$b) \quad \frac{5\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \cdot 3\frac{5}{6} \cdot 6\frac{1}{4}}{2\frac{3}{4} \cdot 4\frac{1}{5} \cdot 34} = ?$$

26.) Glava sladórja tehta  $9\frac{1}{2} kg$  in velja  $5\frac{7}{10}$  gld.; po čem je  $kg$ ?

27.) Njiva, ki ima  $2\frac{3}{4} ha$ , proda se za 2520 gld.; koliko stane 1  $ha$ ?

28.)  $5\frac{1}{2} q$  velja  $53\frac{4}{5}$  gld.; koliko velja 1  $q$ ?

29.) Obod kroga ima 209  $mm$ ; kolik mu je premer? (Glej § 30, nal. 39.)

30.) Kolo lokomotive ima  $7\frac{2}{5} dm$  v premeru; kolikokrat se zavrti med vožnjo od Ljubljane do Trsta, ako je dolžina železni cesti  $147\frac{9}{10} km$ ?

31.) Sreberna šibika tehta  $12\frac{3}{8} kg$  in ima  $6\frac{210}{1000} kg$  čistega srebra; koliko tisočin ima čistega srebra?

32.) Posoda drži  $4\frac{3}{5} l$ ; kolikokrat se more napolniti iz soda, ki drži  $612\frac{3}{4} l$ ?

33.) Nekdo kupi za  $25\frac{19}{25}$  gld. sladórja in kave, in sicer vsacega za polovico vsote; koliko bo dobil sladórja in koliko kave, ako velja 1  $kg$  sladórja  $\frac{12}{5}$  gld. in 1  $kg$  kave  $1\frac{21}{5}$  gld.?

34.) Ako velja  $3\frac{1}{2} q$  nekega blaga  $29\frac{3}{4}$  gld.; koliko treba plačati za  $5\frac{2}{5} q$ ?

Koliko velja 1  $q$ , — koliko velja torej  $5\frac{2}{5} q$ ? — Ali: kolikokrat je  $3\frac{1}{2} q$  v  $5\frac{2}{5} q$ , — kolikokrat  $29\frac{3}{4}$  gld. velja tedaj  $5\frac{2}{5} q$ ?

35.) Ako velja  $9\frac{3}{4} m$  20 gld.  $62\frac{1}{2}$  kr., koliko  $m$  boš kupil za 36 gld.?

36.) Cula bombaža tehta  $148\frac{1}{2} kg$ , cula sama pa  $9\frac{3}{4} kg$ ; koliko stane 1  $q$  bombaža, ako se je plačalo za celo culo  $196\frac{7}{10}$  gld.?

37.) Dva kosa platna imata skupaj  $73\frac{1}{4} m$ ; jeden kos ima  $3\frac{1}{4} m$  več nego drugi in zato velja tudi  $2\frac{1}{4}$  gld. več; koliko  $m$  ima vsak kos in koliko stane vsak?

38.) Pot zemlje okoli solnca dolga je 129626823 zemljep. milj; koliko milj morala bi zemlja, vedno istomerno kretajoč, v 1 sekundi preteči, ako vzamemo, da ima leto  $365\frac{109}{450}$  dneva?



## 9. Naloge za ponavljanje v računanji z navadnimi ulomki

§ 78.

- 1.) Kolesu je obseg  $4\frac{3}{4} m$ ; kolikokrat mora se zavrteti, da preteče  $3 km$   $258\frac{1}{2} m$ ?
- 2.) Groblja ima  $23\frac{1}{5} m^3$ ; koliko je še ostane, ako je odpeljejo 46 vozov po  $\frac{2}{4} m^3$ ?
- 3.) 1 *hl* vina velja  $27\frac{2}{5}$  gld.; koliko velja a)  $5\frac{3}{4}$ , b)  $10\frac{2}{5}$ , c)  $12\frac{7}{10}$ , d)  $25\frac{1}{2}$  *hl*?
- 4.) Cent kave velja  $165\frac{7}{10}$  gld.; koliko velja a)  $7\frac{1}{2}$ , b)  $14\frac{3}{4}$ , c)  $31\frac{3}{8}$ , d)  $85\frac{2}{5} q$ ?
- 5.) Za 1 gld. dobiš  $\frac{3}{4} m$  blaga; koliko za  $\frac{1}{2}$  gld.?
- 6.)  $\frac{1}{5} a$  njive velja  $2\frac{3}{4}$  gld.; koliko velja a)  $6\frac{3}{10}$ , b)  $15\frac{7}{10}$ , c)  $37\frac{3}{4}$ , d)  $68\frac{1}{10} a$ ?
- 7.) Nekdo kupi 5 *hl* pšenice po  $9\frac{3}{5}$  gld.,  $6\frac{1}{2}$  *hl* reži po  $6\frac{2}{5}$  gld. in  $15\frac{3}{4}$  *hl* ovsas po  $3\frac{7}{10}$  gld.; koliko treba za vse plačati?
- 8.) Nekdo kupi  $37\frac{1}{2} m$  platna po 6 *m* za  $2\frac{3}{4}$  gld.; na račun plača  $8\frac{7}{10}$  gld.; koliko ostane še dolžan?
- 9.) Ako stane  $\frac{7}{8} m$   $3\frac{1}{2}$  gld., koliko stane  $8\frac{3}{4} m$ ?
- 10.) Njiva, katera ima 4 *ha*  $37\frac{2}{5}$  *a*, proda se za  $6124\frac{1}{5}$  gld.; kupec je prepusti  $2\frac{1}{6}$   $\frac{2}{5}$  *ha* po isti ceni svojemu sosedu; koliko mora ta plačati?
- 11.) Trgovec dobi štiri sode sladórja, kateri tehtajo  $179\cdot 24 kg$ ,  $172\cdot 85 kg$ ,  $178\cdot 52 kg$  in  $167\cdot 75 kg$ ; sodi sami tehtajo  $22\cdot 25 kg$ ,  $21\cdot 5 kg$ ,  $20\cdot 75 kg$ ,  $60\cdot 6 kg$ ; koliko stane sladór, ako se računa *q* po  $47\frac{3}{5}$  gld.?
- 12.) Trgovec proda na dan poprek  $47\frac{1}{2} kg$  sladórja; koliko dnij bo izhajal z  $806\frac{1}{2} kg$ ?
- 13.) Trgovec ima  $1126\frac{7}{10} kg$  kave; koliko mu je še ostane, ako je odproda  $252\frac{1}{2} kg$ ,  $87\frac{3}{4} kg$ ,  $148 kg$ ,  $320\frac{2}{5} kg$ ?
- 14.) Trgovec dobi  $7\frac{9}{10} q$  nekega blaga; koliko velja blago *q* po  $35\frac{2}{3}$  marke, ako je v oni teži vračunjena teža posode, katera znaša 24 *kg*?
- 15.) Kaj je boljše,  $8\frac{9}{64} kg$  nekega blaga kupiti za  $16\frac{4}{5}$  gld., ali pa  $10\frac{3}{4} kg$  istega blaga za  $22\frac{7}{12}$  gld.?
- 16.) Trgovec kupi  $68\frac{1}{2} m$  blaga za 237 gld. 42 kr. ter proda *m* po 4 gld. 24 kr.; koliko ima dobička?
- 17.) Krčmar kupi  $5\frac{3}{4} hl$  vina po  $20\frac{1}{5}$  gld. in  $2\frac{1}{2} hl$  po  $27\frac{3}{10}$  gld.; oboje vino zmeša ter prodaja *l* po 32 kr.; kolik mu je ves dobiček?



- 18.) Nekdo kupi  $45\frac{2}{3} m$  po  $4\frac{1}{5}$  gld.; po čem mora  $1 m$  prodajati, da dobi  $27\frac{2}{5}$  gld.?
- 19.) Trgovec kupi  $37\frac{1}{4} m$  sukna,  $m$  po 3 gld. 80 kr.; po čem je prodal  $m$ , ako ima pri celem kosu 16 gld. 39 kr. dobička?
- 20.) Trgovec kupi  $643\frac{1}{2} m$  sukna po  $9\frac{7}{10}$  gld. ter prodaja  $m$  tako, da ima dobička  $\frac{1}{10}$  kupne cene; po čem prodaja  $m$ , in kolik je ves dobiček?
- 
- 21.) Za koliko se izpremeni ulomek  $\frac{3}{4}\frac{7}{8}$ , a) ako k števcu in imenovalcu 8 prišteješ; b) ako od števca in imenovalca 8 odšteješ?
- 22.) Za koliko postane ulomek  $\frac{5}{7}\frac{4}{2}\frac{0}{1}\frac{8}{9}$  večji ali manjši, ako izpustiš na desni v števcu in imenovalcu a) zadnjo, b) zadnji dve številki?
- 23.) Petero otrok podedova 28304 gld. na jednake dele; najstarejši dodá svojemu deležu še  $2527\frac{3}{10}$  gld., da si kupi hišo; kolika je cena hiši, ako potrebuje za nakup še  $1111\frac{9}{10}$  gld.?
- 24.) Nekdo hoče hišo kupiti; gotovine ima 5450 gld., podeduje pa 3056 gld.; to dvoje znaša pa skupaj še le  $\frac{7}{12}$  kupne cene; kolika je kupna cena?
- 
- 25.) 2952 gld. treba med štiri osebe tako razdeliti, da dobi  $A \frac{1}{3}$ ,  $B \frac{3}{10}$ ,  $C \frac{7}{30}$  in  $D$  ostanek; koliko dobi vsaka oseba?
- 26.) Materi z 2 sinoma in 1 hčerjo treba razdeliti 12600 gld.; mati dobi  $\frac{1}{3}$ , starejši sin  $\frac{4}{15}$ , mlajši sin  $\frac{1}{4}$  in hči, kar ostane. Koliko pride na vsako osebo?
- 27.)  $847\frac{1}{5}$  gld. treba med 3 osebe tako razdeliti, da dobi  $A$  3 dele,  $B$  4 isto tolike dele,  $C$  5 takih delov; koliko dobi vsaka oseba?
- 28.) Nekdo je volil  $\frac{3}{4}$  svoje gotovine sorodnikom,  $\frac{3}{4}$  ostanka siromašnici in ostalih 225 gld. svoji ključarici; koliko je zapustil gotovine?
- 29.) Koliko stane kopanje  $8 m$  globokega vodnjaka, ako se plača za kopanje prvega  $m$   $3\frac{3}{4}$  gld., a za vsak sledeč  $m$   $\frac{4}{5}$  gld. več nego za prejšnji?
- 30.) Izmed tréh zidarjev naredi prvi v 3 urah  $158 dm^3$ , drugi v 4 urah  $205 dm^3$ , tretji v 6 urah  $281 dm^3$ ; a) koliko  $dm^3$  sezidajo vsi skupaj v jedni uri, b) v koliko dnéh zgotové zid, ki ima  $1708 dm^3$ , ako delajo 12 ur na dan?
- 31.) V sod, ki drži 56 l, teče voda iz dveh cevij; prva sama napolni sod v 16 minutah; druga v 14 minutah; a) koliko vode dá vsaka cev v 1 minuti, b) v koliko minutah bode sod poln, ako teče voda ob jednem iz obeh cevij?



- 32.) Jedna cev napolni vodnjak v 3, druga v 4 urah; a) koliki del vodnjaka napolni vsaka cev v 1 uri; b) v koliko urah bo vodnjak poln, ako sta obe cevi ob jednem odprti?
- 33.) Vodnjak napolni jedna cev v  $4\frac{1}{2}$ , druga v  $5\frac{2}{7}$  ure, tretja pa ga izprazni v  $13\frac{1}{2}$  ure; v koliko urah bo prazni vodnjak poln, ako so vse tri cevi ob jednem odprte?
- 34.) Prebivalstvo nekega mesta pomnožilo se je v dveh letih zaporedoma, in sicer vsako leto za  $\frac{1}{40}$  onega števila, kar ga je tedaj bilo, ter znaša na konci družega leta 8405; koliko je bilo pred dvema letoma?
- 35.) Kmet vseje 14ti del pridelanega žita ter nažanje drugo leto  $16\frac{3}{4}$ krat toliko, kolikor je vsejal, namreč 336 hl; koliko je pridelal prejšnje leto?
- 36.)  $1 m^3$  gašenega apna in  $2 m^3$  peska dá  $2\frac{2}{5} m^3$  malte; koliko apna in koliko peska je treba za  $100 m^3$  malte?
- 
- 37.) Iz soda, ki drži  $32\frac{1}{4} hl$ , napolnijo se trije manjši sodi; izmed teh drži prvi  $7\frac{1}{2}$ , drugi  $6\frac{3}{4}$ , tretji  $6\frac{7}{10} hl$ ; koliko vina ostane še v velikem sodu?
- 38.) Štiri glave sladórja tehtajo posamič 9 kg  $7\frac{1}{2} dkg$ , 9 kg  $5\frac{2}{5} dkg$ , 9 kg  $8\frac{3}{10} dkg$  in 10 kg  $1\frac{1}{5} dkg$ ; koliko tehta poprek 1 glava?
- 39.) Koliko  $m^3$  sena je na vozu, ki tehta 1120 kg, ako tehta  $1 m^3$  sena  $114\frac{2}{5} kg$ ?
- 40.) 11 cm dolga prema razdeli se na 10 enakih delov, za koliko je vsak tak del večji od 1 cm?
- 41.) Zemljepisna širina Dunaja je  $48^\circ 12\frac{7}{10}'$ , Rima  $41^\circ 53\frac{9}{10}'$ ; za koliko stopinj in minut je Dunaj severnejši od Rima?
- 42.) Stuttgart ima  $6^\circ 50\frac{3}{4}'$ , Budim  $16^\circ 42\frac{4}{6}'$  vzhodne dolžine (od Pariza); a) kolika je razlika dolžin teh dveh mest; b) koliko je ura v Stuttgartu, kadar je v Budimu 3 in  $15\frac{3}{4}$  min. popoldne? (§ 50, nal. 14.)
- 43.) Ako je krogov premer 1 m, potem mu je obod  $\frac{22}{7} m$  ali natančneje  $\frac{355}{113} m$ , ali še natančneje  $3 \cdot 14159265 m$ ; za koliko m razlikuje se vsak izmed prvih dveh ulomkov od zadnjega decimalnega ulomka?
- Obadva navadna ulomka treba pretvoriti na decimalna ulomka z 8 decimalkami.
- 44.) Krogu je premer a)  $5\frac{7}{10} m$ , b)  $3 m 5\frac{3}{4} dm$ , c)  $1 m 5 dm 1\frac{3}{5} cm$ ; kolik mu je obod?



- 45.) Obod krogu je a)  $5\frac{1}{2} dm$ , b)  $2 m$   $32\frac{6}{20} cm$ ; kolik mu je premer?
- 46.) Nekdo proda  $35\frac{1}{2} m$  dolg in  $17\frac{3}{4} m$  širok vrt; koliko dobi zanj, ako se mu plača  $a$  po  $16\frac{4}{5}$  gld.?
- 47.)  $163\frac{1}{2} m$  dolgo in  $5\frac{1}{2} m$  široko cesto so pomostili; po čem so računali  $m^2$ , ako stane vse delo  $1438\frac{4}{5}$  gld.?
- 48.) Zaboje je  $1\frac{7}{10} m$  dolg,  $1\frac{1}{2} m$  širok in  $\frac{1}{2}\frac{7}{10} m$  visok; kolika mu je prostornina?
- 49.) Hrastov hlod je  $34\frac{4}{5} dm$  dolg,  $9\frac{1}{2} dm$  širok in ravno toliko debel; po čem se računa  $dm^3$ , če velja celi hlod  $57\frac{1}{2}$  gld.?
- 50.) Kolik je tlak  $18\frac{3}{4} m$  dolzega,  $\frac{2}{2}\frac{1}{5} m$  širocega in  $12\frac{4}{5} m$  visocega zida, ako tehta  $1 m^3$  zida  $1260 kg$ ?
- 51.) Koliko  $kg$  tehta plošča iz litega železa, katera je  $2 m$   $1\frac{1}{5} dm$  dolga,  $6\frac{3}{4} dm$  široka in  $1\frac{2}{5} dm$  debela, ako tehta  $1 dm^3$  litega železa  $7\frac{4}{5} kg$ ?
- 
- 52.) Zlata posoda tehta  $3\frac{1}{5} kg$  in ima čistine  $767\frac{1}{16}$  tisočine; koliko čistega zlata je v njej?
- 53.) Koliko je vredno  $2\frac{7}{8} kg$  zlata, ako ima 720 tisočin čistine in se računa  $kg$  čistega zlata po 1395 gld.?
- 54.) Dvanajst srebernih žlic, z  $843\frac{3}{4}$  tisočine čistine, tehta  $504\frac{3}{10} g$ ; kolika je vrednost srebra, ako se računa  $1 kg$  čistega srebra po  $90\frac{2}{5}$  gld.?
- 55.) Cena knjigi, ki se je na svetlo dala v Lipskem, je tri marke 75 fenig.; koliko velja ta knjiga v avstr. vr., ako je 100 mark =  $57\frac{3}{5}$  gld. avst. vr.?
- 56.) Nekdo kupi 18 kosov blaga iz merinje volne, kos po  $17\frac{1}{2} m$  in  $m$  po  $1\frac{4}{5}$  lire; koliko gld. av. vr. treba mu za to plačati, ako je 100 lir =  $46\frac{3}{4}$  gld. avstr. vr.?
- 57.) Za železnico je naročenih na Angleškem 54000  $q$  šin, in sicer tona z 10  $q$  po  $3\frac{3}{4}$  fnt. sterl.; koliko gld. avstr. vr. bo treba zanje plačati, ako je 10 fnt. sterl. = 118·4 gld. avstr. vr.?
- 58.) V avstrijskih srebernih goldinarjih je 9 delov čistega srebra in 1 del bakra. Ako je tedaj v 45 gld. pol  $kg$  čistega srebra, a) kolika je teža 45 goldinarjem? b) kolika je teža jednemu goldinarju? c) koliko gld. tehta  $1 kg$ ? d) kolika je teža 1000 gld.?
- 59.) Iz jedne kolonjske marke zlata, katera ima  $23\frac{2}{5}$  karata čistine, kuje se 67 ces. zlatnikov (cekinov); a) kolik je robelj v gramih? b) koliko zrno? c) kolika sreberna vrednost v avstr. vr., z ozirom na to, da je bila po postavi določena vrednost jednemu zlatniku  $4\frac{1}{2}$  gld. konv. vr.?



- 60.) Koliko zlatnikov po štiri goldinarje môči je skovati iz  $17\frac{9}{10}$  kg zlata, ako mu je čistina 720 tisočin in je v 1 takem zlatniku  $2\cdot90322$  g čistega zlata?
- 61.) V Angleški je že dolgo sem novčna jednota, funt sterling (livre sterling), samo računsk novec. Od leta 1816. kuje se sovereign kakor pravi zlati novec, po vrednosti jednak 1 fnt. sterl. Sovereignu je teža  $7\cdot98814$  g, a čistina  $916\frac{2}{3}$  tisočine; a) koliko mu je zrno, b) kolika je njegova vrednost v avstr. zlatnikih po osem goldinarjev, c) kolika sreberna vrednost v avstr. vr., ako se računa 1 zlatnik po osem goldinarjev po  $8\frac{1}{10}$  gld. v srebru?

# Peti oddelek.

## Nauk o jednostavnih razmerjih in sorazmerjih.

### I. Razmerja.

#### § 79.

Delitev dveh števil v smislu merjenja (§ 31) preiskuje, kolikokrat je drugo število v prvem. V tem slučaju imenujemo kvocijent obeh števil tudi razmerje (Verhältnis) prvega števila proti drugemu. Ako treba n. pr. 15 deliti s 5 v smislu merjenja, t. j. ako treba določiti, kolikokrat je 5 v 15, izražuje kvocijent 15 : 5 razmerje števila 15 proti 5, in tedaj ga čitamo: 15 se ima proti 5, ali: 15 in 5 sta si, ali krajše: 15 proti 5. Dividend 15 imenujemo prednji člen (Vorderglied), divizor 5 zadnji člen (Hinterglied) in izračunani kvocijent 3 eksponent (Exponent) razmerja.

V vsakem razmerji sta člena ali oba neimenovana ali oba imenovana; v drugem slučaju morata biti istovrstna, tedaj ja mora biti môči pretvoriti na isto ime.

Iz teh pojasnil slédi:

- 1.) Eksponent razmerja je jednak prednjemu členu, deljenemu z zadnjim členom.
- 2.) Prednji člen razmerja je jednak zadnjemu členu, množenemu z eksponentom.
- 3.) Zadnji člen razmerja je jednak prednjemu členu, deljenemu z eksponentom.

#### § 80.

Razmerja, katera imajo isti eksponent, imenujemo jednaka razmerja. Tako so 6 : 2, 9 : 3, 12 : 4, 36 : 12 jednaka razmerja, ker imajo vsa isti eksponent 3.

Dve razmerji moreta biti jednaki, dasi tudi nista člena jednega razmerja istovrstna s členoma drugega razmerja; n. pr. razmerje



$10m : 5m$  ima za eksponent 2, a tudi razmerje  $18 \text{ gld.} : 9 \text{ gld.}$  ima za eksponent 2; razmerji  $10m : 5m$  in  $18 \text{ gld.} : 9 \text{ gld.}$  sta zatorej jednaki, če tudi izražujeta člena prvega razmerja drugačno vrsto količin nego člena drugega razmerja.

Vsako razmerje med dvema istoimenskima številoma môči je tedaj izraziti kakor čisto številno razmerje (reines Zahlenverhältnis). Očividno je, da znači razmerje  $10 \text{ gld.} : 5 \text{ gld.}$  isto, kar znači razmerje  $10 : 5$ , ker imata obedve isti eksponent 2.

Razmerje ostane dotle neizpremenjeno, dokler ostane njega eksponent neizpremenjen.

Razmerja zatorej ne izpremenimo, ako oba člena z istim številom množimo ali z istim številom delimo, ker ostane kvocijent v obeh slučajih neizpremenjen. N. pr.:

$$\begin{array}{rcc} 36 : 12 & & 36 : 12 \\ 36 \times 6 : 12 \times 6 & & (36 : 6) : (12 : 6) \\ 216 : 72 & & 6 : 2 \end{array}$$

Razmerju izpremenimo tedaj obliko, ne pa kolikosti, ako mu oba člena z istim številom množimo ali z istim številom delimo.

Množitve se poslužujemo tedaj, kadar hočemo v celih številih izraziti razmerje, čegar člena sta ulomka; tu treba le obadva člena razmerja s skupnim imenovalcem ulomkov množiti. N. pr.:

$$\begin{array}{cccc} \frac{3}{7} : 4 & 5 : \frac{2}{3} & \frac{2}{3} : \frac{3}{5} & 2\frac{1}{3} : 1\frac{5}{6} \\ 3 : 28 & 15 : 2 & 10 : 9 & \frac{7}{3} : \frac{11}{6} \\ & & & 14 : 11. \end{array}$$

Delitev služi nam v to, da okrajšamo razmerje, čegar člena sta deljiva z istim številom, kar se zgodi, ako delimo oba njegova člena z onim številom. N. pr.:

$$\begin{array}{cccc} 18 : 14 & 20 : 8 & 12 : 6 & 100 : 48 \\ 9 : 7 & 5 : 2 & 2 : 1 & 25 : 12. \end{array}$$

Da damo razmerju najkrajšo obliko, treba je najprej izraziti v celih številih in potem, ako mogoče, okrajšati. N. pr.:

$$\begin{array}{cccc} 6 : \frac{2}{3} & \frac{5}{8} : 10 & \frac{3}{4} : \frac{15}{16} & 8\frac{3}{4} : 4\frac{1}{5} \\ 18 : 2 & 5 : 80 & 12 : 15 & \frac{35}{4} : \frac{21}{5} \\ 9 : 1 & 1 : 16 & 4 : 5 & 175 : 84 \\ & & & 25 : 12. \end{array}$$

## § 81.

### Naloge.

1.) Poišči eksponent sledečih razmerij:

$$8 : 12, 12 : 18, 35 : 28, 28 : 35, 240 : 360, 1024 : 36.$$

2.) Izrazi sledeča razmerja s celimi števili:

$$\frac{1}{2} : \frac{3}{5}, \quad 2\frac{3}{4} : 3\frac{5}{8}, \quad 7\frac{1}{8} : 2\frac{3}{10}, \quad 19\frac{5}{16} : 17\frac{7}{12}.$$

3.) Okrajšaj sledeča razmerja:

$$57 : 18, \quad 50 : 65, \quad 72 : 56, \quad 375 : 90.$$

4.) Izrazi sledeča razmerja z najmanjšimi celimi števili:

$$294 : 168, \quad \frac{13}{15} : \frac{7}{12}, \quad 3\frac{5}{6} : 9\frac{3}{4}, \quad 19 \cdot 8 : 2 \cdot 2.$$

5.) Kako se ima 1 m proti 1 dm?

6.) Povej razmerje med 5 m in 2 dm.

7.) Kako sta si dolžina in širina sobe, ako ima prva 12 m, druga pa 8 m?

8.) Povej razmerje med 5 krajcarji in jednim goldinarjem.

9.) Kakšno je razmerje med hitrostjo minutnega kazalca in hitrostjo kazalca, ki kaže ure?

10.) Kanonska krogla preleti v jedni sekundi 228 m, zvok 332 m; v kakšnem razmerju sta te dve hitrosti?

11.) Jedna izmed dveh lokomotiv preteče v jedni minuti 120 m, druga 140 m; kako sta si njijini hitrosti?

12.) Jedna izmed dveh lokomotiv preteče jedno miljo v 15 minutah, druga v 20 minutah; kako se ima hitrost prve lokomotive proti hitrosti druge?

13.) Vozovlak preteče v jedni uri  $4\frac{3}{4}$  milje, jezdec  $2\frac{3}{10}$  milje; kakšno je razmerje med jezdečevo in vlakovo hitrostjo?

14.) A pride v treh urah tako daleč kakor B v štirih urah; kako sta si njiju hitrosti?

15.) Razstoj med lediščem in vreliščem razdeljen je na Réaumurovih toplomerih na  $80^{\circ}$ , na Celsijevih na  $100^{\circ}$ ; kako je tedaj razmerje med  $1^{\circ}$  R in  $1^{\circ}$  C?

16.) A stori v 4 urah toliko, kolikor B v 5 urah; kako je razmerje med njiju zaslužkom?

17.) Jeden delavec dela 9 ur na dan, drugi 12 ur; v kakšnem razmerju je njiju dovršeno delo, ako sta oba jednako pridna?

18.) Cesta vzdigne se na 1 m za 3 cm; koliko je razmerje vzdiga?

19.)  $1 \text{ dm}^3$  zlata tehta  $19\frac{8}{25} \text{ kg}$ ,  $1 \text{ dm}^3$  srebra  $10\frac{1}{2} \text{ kg}$ ; kako sta si te dve teži?

20.) Zidan oblok ima 3 m višine in 4·5 m širine; koliko je razmerje med višino in širino?

21.) 1 hl pšenice velja 8 gld. 90 kr., 1 hl ječmena 5 gld. 40 kr.; kakšno je razmerje med ceno pšenice in ječmena?



- 22.) Izmed dveh koles, katerih zobci sezajo drug v drugega, ima prvo 28, drugo 36 zobcev; kakšno je razmerje med hitrostjo vrtenja prvega in drugega kolesa?
- 23.) Vodnjak more se napolniti iz dveh cevij, in sicer ga napolni prva v 2 urah 24 minutah, druga v 3 urah 18 minutah; kako sta si množini vode, kateri iztečeta v istem času iz vsake teh dveh cevij?
- 24.) Prosto padajoče telo preteče v jedni sekundi  $4.9 m$ , v dveh sekundah  $19.6 m$ , v treh sekundah  $44.1 m$ ; kakšno je razmerje med potom v prvi in drugi, prvi in tretji sekundi?
- 25.) Najvišji vrh Himalaje v Aziji je  $8601 m$  visok; kakšno je razmerje med to višino in zemeljskim premerom, ako ima ta  $1719$  zemljep. milj in jedna zemljep. milja  $7419 m$ ?
- 26.) Njiva  $20 a$  kupila se je za  $240$  gld., druga njiva  $28 a$  prodala se je pa za  $280$  gld.; v kakšnem razmerji sta ceni za  $1 a$  teh dveh njiv?
- 27.) Sreberna vrednost avstr. zlatnikov po osem goldinarjev računa se pri ces. blagajnicah po  $8\frac{1}{10}$  gld.; kakšno je tedaj razmerje med zlatom in srebrom, ker se kuje iz  $1 kg$  zlata, ki ima  $\frac{9}{10}$  čistine,  $155$  zlatnikov po osem goldinarjev, a iz  $1 kg$  čistega srebra  $90$  gld.?
- 28.) V Francoski ima frank  $4.5 g$  čistega srebra; Napoleon d'or, kateri velja  $20$  frankov, tehta  $6.4516 g$  in ima  $\frac{9}{10}$  čistega zlata; v kakšnem razmerji sta tedaj vrednosti zlata in srebra?

## § 82.

Ako sestavimo od dveh količin, kateri treba drugo z drugo primerjati, take dele, kateri so po vrednosti, ali veličini, ali teži i. t. d. jednaki, imenujemo tako jednačenje jednačbo (Gleichung); n. pr.  $14$  kilogramov =  $25$  dunajsk. funt.

Vsako tako jednačbo môči je prevesti na obliko razmerja. Ako je n. pr.  $14 kg = 25$  dun. fnt., je  $1 kg = \frac{2.5}{1.4}$  dun. fnt.; ker je pa  $1$  dun. fnt. =  $\frac{1.4}{1.4}$  dun. fnt., ima se  $1 kg$  proti  $1$  dun. fnt. kakor  $\frac{2.5}{1.4} : \frac{1.4}{1.4}$ , t. j. kakor  $25 : 14$ .

Da tedaj pretvorimo jednačbo med dvema imenovanimi številoma na razmerje, treba števili tako premestiti, da se nanaša večje število na količino večje vrednosti, a manjše na menj vredno.

Obratno pa dobimo takó j jednačbo, ako premestimo števili, izrazujoči razmerje med dvema količinama.

Vzemimo n. pr., da sta si 1 *l* in 1 dun. bokal kakor 5 : 7, potem ima 1 *l* 5 delov, 1 bokal pa 7; zato je  $\frac{1}{5} l = \frac{1}{7}$  dun. bok., ali  $1 l = \frac{5}{7}$  dun. bok. in  $7 l = 5$  bokalom.

### Naloge.

- 1.)  $6 m = 19$  dun. čevlj.; kako se ima 1 *m* proti 1 dun. čevlj.?
- 2.) 100 gld. konv. den. = 105 gld. avstr. vr.; kakšno je razmerje med 1 gld. konv. den. in 1 gld. avstr. vr.?
- 3.) 100 nemških državnih mark = 50 gld. avstr. vr.; kako sta si 1 drž. marka in 1 gld. avstr. vr.?
- 4.) 100 zemljep. milj = 742 *km*; kako sta si 1 zemljep. milja in 1 *km*?
- 5.) 5 *kg* surovega masla dá  $3\frac{3}{4}$  *kg* masla; v kakšnem razmerji sta vrednosti surovega masla in masla?
- 6.) 100 *kg* sena ima isto pično vrednost kakor 90 *kg* detelje; v kakšnem razmerji bi morali biti tedaj ceni za 100 *kg* sena in detelje?
- 7.) Razmerje med 1 *ha* in 1 dun. oralom je 61 : 45; pretvori to razmerje v jednačbo.
- 8.) 1 frank in 1 gld. avstr. vr. sta si kakor 81 : 200; izrazi to razmerje z jednačbo.
- 9.) Ceni za *hl* pšenice in *hl* reži sta si kakor 5 : 3; pretvori razmerje vrednostij v jednačbo.

## II. Sorazmerja.

### § 83.

Jednačenje dveh enakih razmerij imenujemo sorazmerje, proporcijo (Proportion). N. pr. jednaki razmerji 6 : 2 in 15 : 5 dasta sorazmerje  $6 : 2 = 15 : 5$ , ali: katero čitamo tako-le: 6 se ima proti 2, kakor se ima 15 proti 5, 6 in 2 sta si kakor 15 in 5, ali krajše: 6 proti 2, kakor 15 proti 5.

Vsako sorazmerje ima dve razmerji, tedaj štiri člene, katere imenujemo po vrsti od leve proti desni prvi, drugi, tretji, četrti člen. Prvi in četrti člen imenujemo tudi vnanja, drugi in tretji notranja člena. V sorazmerji  $6 : 2 = 15 : 5$  je 6 prvi, 2 drugi, 15 tretji, 5 četrti člen; dalje sta 6 in 5 vnanja, 2 in 15 notranja člena.



Sorazmerje more imeti tudi imenovana števila, treba le, da imata obadva člena vsakega razmerja isto ime. N. pr.:

$$18 m : 3 m = 12 m : 2 m.$$

$$6 kg : 2 kg = 15 \text{ gld.} : 5 \text{ gld.}$$

$$15 \text{ gld.} : 3 \text{ gld.} = 25 : 5.$$

V prvem sorazmerji so členi obeh razmerij istovrstni, v drugem sta člena prvega razmerja s členoma drugega raznovrstna, v tretjem sta le člena prvega razmerja imenovani števili.

Ne le vsako razmerje, tudi vsako sorazmerje, v katerem so imenovana števila, mōči je izraziti kot čisto številno sorazmerje (reine Zahlenproportion).

#### § 84.

V vsakem številnem sorazmerji je produkt vnanjih členov jednak produktu notranjih členov.

Ako vzamemo katero koli sorazmerje, n. pr.  $6 : 2 = 15 : 5$  ter nadomestimo vsak prednji člen s produktom iz zadnjega člena in eksponenta 3, dobi sorazmerje to-le obliko:  $2 \times 3 : 2 = 5 \times 3 : 5$ , iz katere je takōj razvidno, da imata obadva vnanja in obadva notranja člena, množena drug z drugim, iste tri faktorje 2, 3 in 5, da morata tedaj tudi obadva produkta jednaka biti; vsled tega je res  $6 \times 5 = 2 \times 15 = 30$ .

Ta izrek velja tudi za vsako drugo sorazmerje, v katerem ima le jedno razmerje imenovani, in sicer istoimenski števili.

Obratno pa morata biti dve razmerji  $6 : 2$  in  $15 : 5$  jednaki, ako je produkt vnanjih členov enak produktu notranjih členov, zatorej se morata dati sestaviti v sorazmerje. Ako je namreč  $6 \times 5 = 2 \times 15$ , mora biti tudi

$$\frac{6 \times 5}{2 \times 5} = \frac{2 \times 15}{2 \times 5} \text{ ali } \frac{6}{2} = \frac{15}{5}, \text{ ali } 6 : 2 = 15 : 5.$$

Znamenje za pravost številnega sorazmerja tedaj ni le jednakost eksponentov v obeh dveh razmerjih, nego tudi enakost produktov iz obeh dveh vnanjih in obeh dveh notranjih členov.

Ako se hočemo n. pr. prepričati o pravosti sorazmerja  $7\frac{1}{2} : 2\frac{1}{4} = 2\frac{1}{2} : \frac{3}{4}$ , treba, da poiščemo eksponenta obeh razmerij;  $7\frac{1}{2} : 2\frac{1}{4}$  ima eksponent  $3\frac{1}{3}$ , in  $2\frac{1}{2} : \frac{3}{4}$  tudi eksponent  $3\frac{1}{3}$ ; te dve razmerji tvorita tedaj sorazmerje. A to slēdi tudi iz enakosti produktov vnanjih in notranjih členov; kajti  $7\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = 2\frac{1}{4} \times 2\frac{1}{2} = 5\frac{5}{8}$ .

Preskusi tudi pravost sledečih postavkov:

- |  |   |
|--|---|
| 1.) a) $12 : 3 = 27 : 7$ ;                     | b) $3\frac{3}{4} : 3 = 11\frac{1}{4} : 6$ ;                       |
| 2.) a) $18 : 15 = 6 : 5$ ;                     | b) $6\frac{1}{4} : 11\frac{2}{3} = 1\frac{1}{4} : 2\frac{1}{3}$ ; |
| 3.) a) $6 : 2 = \frac{5}{8} : \frac{5}{18}$ ;  | b) $9 : 16 = 8 : 14$ ;  |
| 4.) a) $3\frac{3}{4} : 2 = 3\frac{1}{2} : 3$ ; | b) $2\frac{1}{3} : 3\frac{1}{2} = 5 : 6\frac{2}{3}$ .             |

### § 85.

Sorazmerju moremo izpremeniti obliko na več načinov, in vendar ne neha biti pravo, ako ostane le eksponent obeh razmerij neizpremenjen, ali pa produkt vnanjih členov jednak produktu notranjih členov.

1.) Ako zamenjamo v sorazmerji istovrstnih ali neimenovanih števil a) vnanja člena med seboj, ali b) notranja člena med seboj, ali c) vnanja člena z notranjima členoma, dobimo vsakikrat zopet pravo sorazmerje.

Vzemimo n. pr. sorazmerje . . . . .  $8 : 2 = 12 : 3$

a) Ako zamenjamo vnanja člena, dobimo sorazmerje . . . . .  $3 : 2 = 12 : 8$

b) Ako zamenjamo v danem sorazmerji notranja člena, imamo . . . . .  $8 : 12 = 2 : 3$

c) Ako zamenjamo napósled v danem sorazmerji vnanja člena z notranjima, dobimo . .  $2 : 8 = 3 : 12$ .

Vsi ti postavki so prava sorazmerja, kajti v vseh je eksponent prvega razmerja jednak eksponentu drugega.

Vnanja člena moreta se sploh v vsakem sorazmerji zamenjati z notranjima.

2.) Ako množimo v katerem koli sorazmerji jeden vnanji in jeden notranji člen z istim številom, dobimo zopet sorazmerje.

Iz sorazmerja  $8 : 24 = 12 : 36$  slédi tudi:

$$8 \times 2 : 24 \times 2 = 12 : 36 \quad \text{ali} \quad 16 : 48 = 12 : 36,$$

$$8 \times 2 : 24 = 12 \times 2 : 36 \quad \text{»} \quad 16 : 24 = 24 : 36,$$

$$8 : 24 = 12 \times 2 : 36 \times 2 \quad \text{»} \quad 8 : 24 = 24 : 72,$$

$$8 : 24 \times 2 = 12 : 36 \times 2 \quad \text{»} \quad 8 : 48 = 12 : 72.$$

Uporabljaóe ta izrek moremo vsako sorazmerje, v katerem so ulomki, izraziti s celimi števili. Na primer: iz sorazmerja  $1 : \frac{3}{4} = 5 : x$ , kjer je  $x$  še neznan člen, slédi, ako množimo prvi in drugi člen s 4,  $4 : 3 = 5 : x$ .





Sorazmerje moremo razrešiti, ako poiščemo eksponent znanega razmerja ter z njegovo pomočjo določimo neznan član drugega razmerja. N. pr.:

$$30 : 5 = x : 3.$$

Eksponent prvega razmerja je 6, tedaj mora biti tudi eksponent drugega razmerja 6 in zato njega prednji člen  $x = 3 \times 6 = 18$ . Sorazmerje je tedaj  $30 : 5 = 18 : 3$ .

Številna sorazmerja razrešujemo najjednostavnejše po sledečih dveh pravilih:

1.) Vnanji člen sorazmerja najdemo, ako množimo oba dva notranja člena med seboj ter ta produkt z znanim vnanjim členom delimo.

Recimo n. pr., da nam treba razrešiti sorazmerje  $8 : 5 = 16 : x$ . Produkt notranjih členov je  $5 \times 16 = 80$ , tedaj mora biti tudi produkt vnanjih členov 80; jeden teh členov, tedaj jeden izmed obeh faktorjev, je 8; da najdemo drugi faktor, treba le deliti produkt 80 z jednim faktorjem, namreč z znanim vnanjim členom 8; zatorej

$$x = \frac{5 \times 16}{8} = \frac{80}{8} = 10. \text{ Sorazmerje je tedaj } 8 : 5 = 16 : 10.$$

2.) Notranji člen sorazmerja najdemo, ako množimo vnanja člena med seboj in ta produkt z znanim notranjim delimo.

Ako treba n. pr. razrešiti sorazmerje  $8 : x = 24 : 9$ , dobimo  $8 \times 9 = 72$  za produkt vnanjima členoma; zatorej mora biti tudi produkt notranjih členov 72; tu treba tedaj iz produkta 72 dveh števil in iz jednega teh dveh števil, namreč 24, drugega iskati, t. j. 72 s 24 deliti; zatorej  $x = \frac{8 \times 9}{24} = \frac{72}{24} = 3$ , in sorazmerje je  $8 : 3 = 24 : 9$ .

Te dve pravili veljata tudi za taka sorazmerja, v katerih sta števili onega razmerja, ki ima neznan član, imenovani, n. pr.:

$$x \text{ gld.} : 24 \text{ gld.} = 5 : 6; \quad x \text{ gld.} = \frac{24 \text{ gld.} \times 5}{6} = 20 \text{ gld.}$$

### Naloge.

Razreši ta-le sorazmerja:

1.) a)  $3 : 4 = 5 : x$ .

2.) a)  $12 : 27 = x : 15$

$$\frac{4}{3} \quad \frac{9}{3} \quad \frac{5}{3}$$

$$x = 20 : 3 = 6\frac{2}{3}.$$

b)  $3 : x = 6 : 36$ .

b)  $3\frac{1}{2} : 4 = \frac{5\frac{3}{4}}{2} : x$

$$\frac{4}{7} \quad \frac{2}{2} \quad \frac{23}{2}$$

$$x = 46 : 7 = 6\frac{4}{7}.$$



- 3.) a)  $63 : 21 = 45 : x$ .                      b)  $77 : 56 = x : 15$ .  
 4.) a)  $88 : x = 72 : 63$ .                      b)  $x : 15 = 165 : 66$ .  
 5.) a)  $x : \frac{1}{2} = 2\frac{1}{4} : 3$ .                      b)  $7\frac{4}{5} : 2\frac{1}{6} = x : 5\frac{5}{8}$ .  
 6.) a)  $5\frac{1}{3} : 7\frac{3}{4} = x : 2\frac{1}{2}$ .                      b)  $x : \frac{7}{9} = 3\frac{1}{3} : 5$ .  
 7.) a)  $14 : 4\frac{3}{8} = x : 5\frac{1}{4}$ .                      b)  $x : 10\frac{1}{2} = 4\frac{2}{7} : 9\frac{1}{3}$ .  
 8.) a)  $1\frac{5}{9} : x = 3\frac{2}{5} : 4\frac{4}{5}$ .                      b)  $17\frac{1}{7} : 12\frac{2}{41} = 14\frac{2}{9} : x$ .  
 9.) a)  $10\frac{1}{2} : x = 13\frac{1}{5} : 18\frac{1}{20}$ .                      b)  $9\frac{1}{8} : 10\frac{1}{9} = 27\frac{3}{8} : x$ .  
 10.) a)  $243\frac{5}{2} : 317\frac{1}{4} = x : 55\frac{2}{9}$ .                      b)  $4 \cdot 35 : x = 3 \cdot 18 : 2 \cdot 31$ .  
 11.) a)  $2 \cdot 5 : 0 \cdot 5 = x : 0 \cdot 4$ .                      b)  $x : 0 \cdot 45 = 16 \cdot 625 : 9 \cdot 5$ .

## § 87.

a) Ako sta dve vrsti števil tako druga od druge zavisni, da k 2-, 3-, 4krat tolikemu številu jedne vrste pripada 2-, 3-, 4krat toliko število druge vrste, pravimo: te dve vrsti števil sta premo sorazmerni (gerade proportioniert), ali oni sta v premem razmerji (stehen im geraden Verhältnisse).

Tako sta blago in cena premo sorazmerni; kajti 2krat toliko istega blaga velja tudi 2krat toliko denarja, 3krat toliko blaga velja 3krat toliko denarja, 4krat toliko blaga velja 4krat toliko denarja. N. pr.:

Ako velja 1 meter sukna 5 goldinarjev,

veljata 2 metra » 2krat 5, tedaj 10 goldinarjev,

veljajo 3 metri » 3krat 5, » 15 »

» 4 » » 4krat 5, » 20 »

velja 5 metrov » 5krat 5, » 25 » i. t. d.

Sploh je razvidno, da je razmerje med po dvema številoma metrov jednako razmerju med pripadajočima številoma goldinarjev; n. pr.:

$2 \text{ metra} : 5 \text{ metrom} = 10 \text{ goldinarjev} : 25 \text{ goldinarjem}$ ,

ali  $2 : 5 = 10 : 25$ .

Ako sta tedaj dve vrsti števil premo sorazmerni, je razmerje med po dvema številoma jedne vrste jednako razmerju med pripadajočima številoma druge vrste in to v istem redu.

b) Ako sta dve vrsti števil tako druga od druge zavisni, da pripada k 2-, 3-, 4krat tolikemu številu jedne vrste le 2gi, 3tji, 4ti del števila druge vrste, pravimo: te dve vrsti števil sta obratno sorazmerni (verkehrt proportioniert), ali oni sta v obratnem razmerji (stehen im verkehrten Verhältnisse).

Tako je število delavcev v obratnem razmerji s časom, ki se za delo potrebuje; kajti 2krat toliko delavcev potrebuje za isto delo le polovico časa, 3krat toliko delavcev potrebuje tretji del časa, 4krat toliko delavcev potrebuje le četrti del časa. Ako vzamemo n. pr. da

potrebuje 1 delavec za neko delo 60 dnij,  
 potrebujeta 2 delavca le 2gi del od 60, tedaj 30 dnij,  
 potrebujejo 3 delavci » 3tji » » 60, » 20 »  
 » 4 » » 4ti » » 60, » 15 »  
 potrebuje 5 delavcev » 5ti » » 60, » 12 » i. t. d.

Tu je razvidno, da je razmerje med po dvema številoma delavcev isto kakor razmerje med pripadajočima številoma delovnikov, vzetih v obratnem redu; n. pr.:

$$3 \text{ delavci} : 5 \text{ delavcem} = 12 \text{ dnij} : 20 \text{ dnem},$$

ali 
$$3 : 5 = 12 : 20.$$

Ako sta tedaj dve vrsti števil obratno sorazmerni, je razmerje med po dvema številoma jedne vrste jednako razmerju med pripadajočima številoma druge vrste, toda vzetima v obratnem redu.

### III. Razreševanje nalog z jednostavnimi razmerji.

(Jednostavna regeldetrija.)

#### § 88.

Ako stojita dve vrsti števil v premem ali obratnem razmerji, in ako sta znani dve števili jedne vrste, izmed pripadajočih števil druge vrste pa le jedno, môči nam je najti drugo neznano število, ako postavimo in razrešimo sorazmerje. Take račune imenujemo navadno jednostavno regeldetrijo, tristavko (einfache Regeldetri).

N. pr. 5 *m* sukna velja 30 gld.; koliko velja 9 *m*? — 54 gld.

Vsaka regeldetrijska naloga ima dva stavka: prvi izreka pogoj, drugi izražuje pa vprašanje.

Da imajo regeldetrijske naloge sploh pomen in veljavo za praktično življenje, treba, da si mislimo pri vsaki taki nalogi za obedve vrsti števil, kateri med seboj primerjamo, vse v pogojnem in vprašalnem stavku neimenovane okolščine kot jednake; ali, kar je jedno in isto, treba vsakako staviti, bodisi molčé, bodisi izrekoma, pogoj, da pripada k vsaki jednoti jedne vrste v pogojnem in vprašalnem stavku



ista množina jednot druge vrste. Na ta pogoj treba je paziti pri vseh sledečih nalogah, da si tudi se ne naglaša zaradi kratkosti povsod izrekoma.

Neznano število zaznamujemo s črkami  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .

Pri regeldetriji napišemo najprej skup spadajoči števili pogojnega stavka drugo poleg drugega, a pod te postavimo števili vprašalnega stavka tako, da stojé istovrstna števila drugo pod drugim. Istovrstna števila, ako niso istoimenska, treba pretvoriti na isto imé.

## 1 Razreševanje po sklepih (sklepovni račun).

### a) *Ustmeno.*

#### § 89.

Jednostavnejše regeldetrijske naloge dáde se dostikrat prav lahko na pamet razrešiti. V obče sklepamo tu iz dane vrednosti za kako množino na vrednost jednote in potem iz najdene vrednosti za jednoto zopet na vrednost kake druge množine. N. pr.:

8  $m$  sukna velja 32 gld., koliko stane 5  $m$ ? — Ako velja 8  $m$  32 gld., velja 1  $m$  8mi del od 32 gld., torej 4 gld.; 5  $m$  velja zatorej 5krat 4 gld., t. j. 20 gld.

6 delavcev izvrši neko delo v 20 dnéh, koliko dnij bode potrebovalo za isto delo 5 delavcev? — Ako izvrši delo 6 delavcev v 20 dnéh, potreboval bode 1 delavec 6krat 20 dnij, tedaj 120 dnij; 5 delavcev pa bode potrebovalo za isto delo le 5ti del onega časa, katerega potrebuje 1 delavec, zatorej 5ti del od 120 dnij, t. j. 24 dnij.

Krajša je razrešitev na pamet, kadar je množina v vprašalnem stavku mnogokratnik ali del ali mnogokratnik kakega dela istoimenske množine v pogojnem stavku. N. pr.:

5  $hl$  ječmena velja 21 gld. 15 kr.; koliko stane 30  $hl$ ? — 30  $hl$  je 6krat 5  $hl$ , tedaj velja 6krat 21 gld. 15 kr., t. j. 126 gld. 90 kr.

100 gld. kapitala daje na leto 5 gld. obrestij; koliko obrestij daje na leto 25 gld. kapitala? — Ker je 25 gld. 4ti del od 100 gld., dá tudi le 4ti del od 5 gld., tedaj 1 gld. 25 kr. obrestij.

48  $m$  velja 60 gld. 72 kr.; koliko velja 36  $m$ ? — 36  $m$  je 3krat 12  $m$ ; 12  $m$  je 4ti del od 48  $m$ , 12  $m$  velja tedaj 4ti del od 60 gld. 72 kr., t. j. 15 gld. 18 kr.; 36  $m$  pa velja 3krat 15 gld. 18 kr., zatorej 45 gld. 54 kr.

V posameznih slučajih môči je rešiti regeldetrijske naloge tudi na ta način, da se množina vprašalnega stavka primerno raztvori. N. pr.:





Rešitev.	$4 a$	$\frac{372}{5}$ gld.	
	$1 \text{ »}$	$\frac{372}{5.4}$	$\text{ »}$
	$\frac{1}{2} \text{ »}$	$\frac{372}{5.4.2}$	$\text{ »}$
		$93$	
	$\frac{33}{2} \text{ »}$	$\frac{372.33}{5.4.2}$	$\text{ »} = \frac{3069}{10} \text{ gld.} = 306\frac{9}{10} \text{ gld.}$

Ako 2 hl 20 l vina velja 37 gld. 18 kr., koliko velja  $25\frac{1}{2}$  hl vina iste vrste?

$$2 \text{ hl } 20 \text{ l} = 2\frac{1}{5} \text{ hl} \qquad \frac{11}{5} \text{ hl} \qquad \frac{1859}{50} \text{ gld.}$$

$$37 \text{ gld. } 18 \text{ kr.} = 37\frac{9}{50} \text{ gld.} \qquad \frac{51}{2} \text{ »} \qquad x \text{ »}$$

Tu računamo:

$$\frac{11}{5} \text{ hl velja} \qquad \frac{1859}{50} \text{ gld.}$$

$$\frac{1}{5} \text{ »} \text{ »} \qquad \frac{1859}{50.11} \text{ »}$$

$$1 \text{ »} \text{ »} \qquad \frac{1859.5}{50.11} \text{ »}$$

$$\frac{1}{2} \text{ »} \text{ »} \qquad \frac{1859.5}{50.11.2} \text{ »}$$

$$\frac{51}{2} \text{ »} \text{ »} \qquad \frac{1859.5.51}{50.11.2} \text{ »} = 430\frac{19}{20} \text{ gld.}$$

10

Tu smo zapisali vse vmesne rezultate popolnem zarad tega, da se umovanja lažje pregledajo; a kadar treba res računati, pripišejo se neposredno k števcu danega števila  $\frac{1859}{50}$  zaporedoma vsa ona števila, s katerimi treba množiti, a k imenovalcu vsa ona, s katerimi treba deliti, kot faktorji, tako da dobimo le končni rezultat, katerega potem izračunimo.

Sicer pa je mogoče tudi tu umovanja okrajšati:

$$2\frac{1}{5} \text{ hl velja} \qquad 37\frac{9}{50} \text{ gld.}$$

$$1 \text{ »} \text{ »} \qquad \frac{37\frac{9}{50}}{2\frac{1}{5}} \text{ »}$$

$$25\frac{1}{2} \text{ »} \text{ »} \qquad \frac{37\frac{9}{50} \cdot 25\frac{1}{2}}{2\frac{1}{5}} \text{ gld.} = \frac{1859.51.5}{50.2.11} \text{ gld.} = 430\frac{19}{20} \text{ gld.}$$

## 2. Razreševanje nalog s pomočjo sorazmerij.

### § 91.

Ta razrešitev opira se na izrek, da je môci zmerom sorazmerje sestaviti iz dveh in dveh skup spadajočih števil dveh vrst, kateri sta premo ali obratno sorazmerni. Razmerje med dvema številoma

jedne vrste treba zjednačiti z razmerjem med pripadajočima številoma druge vrste, vzetima v istem redu, ako sta obedve vrsti premo, a v obratnem redu, ako sta obratno sorazmerni, in na ta način dobljeno sorazmerje razrešiti.

V obče je vse jedno, v katerem členu stoji neznano število; vender je najpripravnejše, neznano takój v prvi člen postaviti. Ako hočemo sorazmerje na ta način rešiti, da delimo produkt notranjih členov z znanim vnanjim, moreta se postaviti kot imenovani števili le člena onega razmerja, v katerem je  $x$ . Najjednostavnejše pa je, da postavimo v sorazmerje vse člene kot neimenovane, kajti o imenu najdenega števila  $x$  ne more nastati nikako dvoumje, ker je zmerom istoimensko z istovrstnim številom. N. pr.:

1.) 45  $m$  sukna velja 144 gld., koliko stane 18  $m$  istega sukna?

Ker velja 2-, 3-, 4krat toliko  $m$  tudi 2-, 3-, 4krat toliko gld., ker sta tedaj te dve vrsti števil premo sorazmerni, zato zjednačimo razmerje dveh števil jedne vrste  $x : 144$  z razmerjem pripadajočih števil druge vrste, vzetih v istem redu, namreč  $18 : 45$ ; dobljeno sorazmerje potem razrešimo. Imamo sledeči račun:

$$\begin{array}{rcl} 45 \text{ } m & 144 \text{ gld.} & x : 144 = 18 : 45 \\ 18 \text{ } \gg & x \text{ } \gg & \qquad \qquad \qquad 2 \quad 5 \\ & & x = \frac{144 \times 2}{5} = \frac{288}{5} = 57\frac{3}{5} \text{ gld.} \end{array}$$

2.) 16 zidarjev sezida neki zid v 20 dnéh; v koliko dnéh sezidalo bi 10 zidarjev isti zid?

Te dve vrsti števil sta obratno sorazmerni, ker potrebuje 2-, 3-, 4krat toliko zidarjev, da sezidajo isti zid, le polovice, tretjine, četrtine onega časa; zato zjednačimo razmerje med dvema številoma jedne vrste  $x : 20$  z razmerjem pripadajočih dveh števil druge vrste, toda vzamemo ji v obratnem redu, namreč  $16 : 10$ .

$$\begin{array}{rcl} 16 \text{ zidarjev} & 20 \text{ dnij} & x : 20 = 16 : 10 \\ 10 \text{ } \gg & x \text{ } \gg & \qquad \qquad \qquad 2 \\ & & x = 2 \times 16 = 32 \text{ dnij.} \end{array}$$

Tu utemeljeno postopanje, iz treh danih imenovanih števil četrto še neimenovano s pomočjo sorazmerja najti, imenujemo regeldetrijio v ožjem pomenu ali tristavni račun (Dreisatzrechnung).

Za preskušnjo, je li smo kako regeldetrijisko nalogo prav rešili, treba le, da postavimo najdeno število v nalogo, a kako drugo dano število smatramo kot neznano ter rešujoč novo nalogo tega



iščemo. Ako nam dá rešitev število, katero smo kot neznano smatrali, je to dokaz, da smo prav računili.

## § 92.

### Naloge.

Izmed sledečih nalog reši nekatere po sklepovnem računu, druge s pomočjo sorazmerja, nekaj pa, kjer to dopušča jednostavnost števil, tudi na pamet.

- 1.) 4 *hl* veljajo 48 gld.; koliko velja 6 *hl*?
- 2.) 9 *ha* gozda velja 1035 gld.; koliko *ha* boš dobil za 690 gld.?
- 3.) Ako zasluži 8 delavcev 136 gld., koliko zasluži v istem času 20 delavcev?
- 4.) Ako zasluži 12 delavcev 180 gld., koliko delavcev zasluži v istem času 105 gld.?
- 5.) 54 delavcev izvrši neko delo v 16 dnéh; koliko dnij potrebuje za isto delo 72 delavcev?
- 6.) 24 delavcev izvrši neko delo v 4 mesecih; koliko delavcev izvršilo je bode v 3 mesecih?
- 7.) Za 15 gld. pelje voznik neko blago 126 *km* daleč; kako daleč je bode peljal za 18 gld.?
- 8.) 500 *kg* pelje voznik za neko plačilo 84 *km* daleč; kako daleč bode peljal za isti denar 2500 *kg*?
- 9.) Za neko plačilo pelje voznik 8 *q* 15 milj daleč; koliko *q* bode peljal za isti denar 20 milj daleč?
- 10.) Iz neke cevi priteče v 18 minutah 392 *l* vode; koliko *l* je priteče v 30 minutah?
- 11.) Iz neke cevi priteče v 11 minutah 308 *l* vode; v koliko minutah je priteče iz iste cevi 980 *l*?
- 12.) Za neko knjigo je treba 24 pol, ako se tiska na vsako stran 50 vrst; *a*) koliko pol je treba, ako pride na vsako stran le 40 vrst; *b*) koliko vrst mora priti na vsako stran, da ima knjiga 25 pol?
- 13.) Mlin na jedno kolo zmelje v 16 urah 25 *hl* rži; *a*) koliko v 8 urah, *b*) v koliko urah 68 *hl*?
- 14.) Neki kapital nese v 12 mesecih 246 gld. obrestij; *a*) koliko obrestij nese v 30 mesecih, *b*) v koliko mesecih nese 369 gld. obrestij?
- 15.) 480 gld. kapitala dá v 3 letih gotove obresti; *a*) kateri kapital dá v 4 letih, *b*) v koliko letih dá 250 gld. kapitala iste obresti?

- 16.) Iz 40 *kg* preje môči je natkati 265 *m* tkanine; a) koliko *m* iz 56 *kg*, b) koliko *kg* preje je treba za 245 *m*?
- 17.) Iz neke preje môči je natkati 55 *m* 1·5 *m* širokega platna; a) koliko *m* 1·25 *m* širokega platna; b) kolika bo širina platnu, ako se natka iz iste preje 60 *m*?
- 18.) Četverooglata, 6 *dm* visoka posoda drži 186 *l*; a) koliko *l* drži isto toliko široka, pa le 5 *dm* visoka posoda; b) koliko višino mora imeti posoda, da drži 217 *l*?
- 19.) Neka družina porabi vsakih 12 dnij 1 *kg* kave; a) koliko kave porabi v 365 dnéh, b) koliko dnij ji zadostuje 18 *kg*?
- 20.) V neki zalogi je hrane, da bi izhajalo 25 ljudij 9 mesecev z njo; a) koliko časa bode zadostovala 21 osebam, b) koliko oseb bode izhajalo z njo 7 mesecev?
- 21.) Ako se zavrti kolo v 27 minutah 2295krat; a) kolikokrat zavrti se v 10 minutah, b) v koliko minutah zavrti se 3655krat?
- 22.) Ako se zavrti izmed dveh koles jedno 36krat, zavrti se drugo 13krat; kolikokrat se bode zavrtelo prvo kolo, ako se zavrti drugo 117krat?
- 
- 23.) 7 *hl* rži velja 50 *gld.*; koliko stane 35 *hl*?
- 24.) Delavec naredi v 5 dnéh 3200 opek; koliko v 30 dnéh?
- 25.) Ako velja 8 *m* sukna 42 *gld.*, koliko stane 12 *m*?
- 26.) Ako velja 10 kosov nekega blaga 24 *gld.*, koliko kosov dobiš za 60 *gld.*?
- 27.) Koliko *hl* rži je môči kupiti za 245 *gld.*, ako velja 10 *hl* 49 *gld.*?
- 28.) 1 *hl* vina velja 32 *gld.*; koliko stane 10 *l*?
- 29.) Ako velja 6 *hl* 114 *gld.*, koliko *hl* dobiš za 551 *gld.*?
- 30.) 38 *hl* vina kupilo se je za 1826 *gld.*; koliko velja 100 *hl*?
- 31.) 4 *hl* piva veljajo 68 *gld.*; koliko velja 5 *l*?
- 32.) Ako plačaš za 18 *kg* prediva 8 $\frac{3}{4}$  *gld.*, koliko velja  
a) 60 *kg*,      b) 75 $\frac{1}{2}$  *kg*,      c) 144 *kg*?
- 33.)  $\frac{1}{2}$  *q* velja 25 $\frac{1}{2}$  *gld.*; koliko stane  
a) 6 *q*      b) 23 $\frac{1}{5}$  *q*      c) 32·5 *q*?
- 34.) Ako velja 20 *m* 83 *gld.* 40 *kr.*, koliko *m* dobiš za 62 *gld.* 55 *kr.*?
- 35.) Kos platna ima 40 *m* in velja 32 $\frac{2}{5}$  *gld.*; koliko stane 18 *m*?
- 36.) Koliko stanejo 3 *q* 35 *kg* nekega blaga, katerega dobiš 8 *kg* za 3 $\frac{2}{5}$  marke?



- 37.) Nekdo kupi 508 *kg* sladórja; koliko mora zánj plačati, ako stane 300 *kg* 186 gld. 78 kr.?
- 38.) 17 *q* 20 *kg* velja 358 $\frac{1}{5}$  gld.; koliko velja 13 *q* 35 *kg*?
- 39.) 32 delavcev zasluži na teden 118 $\frac{1}{4}$  gld.; koliko gld. zasluži v istem času 56 delavcev?
- 40.) Nekdo je delal 35 dnij ter dobil za vsakih 6 dnij 5 $\frac{1}{10}$  gld.; kolik je ves zaslužek?
- 41.) Izmed dveh delavcev zasluži jeden v 7 dnéh toliko, kolikor drugi v 9 dnéh; prvi zasluži v nekem času 36·9 gld.; koliko zasluži drugi v istem času?
- 42.) Jednakomerno napeta cesta vzdigne se na 2 $\frac{1}{4}$  *km* za 38 *m*; kolik je vzdig na  $\frac{2}{5}$  *km*?
- 43.) Neka železnica se vzdigne na vsakih 50 *m* dolžine za  $\frac{1}{4}$  *m*; na koliko *m* dolžine znaša vzdig 1 $\frac{1}{4}$  *m*?
- 44.) Pešec, kateri prekoraka vsako sekundo 1 $\frac{1}{5}$  *m*, prehodi neko pot v 1 $\frac{1}{3}$  ure; koliko časa potrebuje v to vlak, kateri preteče vsako sekundo 10 *m*?
- 45.) Dva dečka tečeta do oddaljenega mejnika, *A* preteče pri vsakem koraku  $\frac{9}{10}$  *m*, *B* 1 $\frac{1}{20}$  *m*; koliko korakov potrebuje *A* do mejnika, ako jih potrebuje *B* 78?
- 
- 46.) Ako natka 28 tkalcev v 3 $\frac{1}{2}$  tedna 40 kosov sukna, koliko tkalcev natkalo bode isto množino sukna v 2 tednih?
- 47.) 30 zidarjev sezida neki zid v 25 dnéh; *a*) koliko zidarjev treba najeti, da ga sezidajo v 10 dnéh, *b*) v koliko dnéh bode 50 zidarjev z delom gotovih?
- 48.) Ako piše nekdo 7 ur na dan, dogotovi prepis neke knjige v 48 dnéh; v koliko dnéh bo prepis gotov, ako piše na dan 12 ur?
- 49.) Parostroj 24 konjskih sil potrebuje za neko delo 4 dni; koliko dnij potrebuje parostroj 16 konjskih sil?
- 50.) Mlin na 6 kamenov potrebuje 21 dnij, da namelje toliko in toliko moke; koliko kamenov bi bilo treba, da nameljejo isto toliko moke v 9 dnéh?
- 51.) Da se odstrani neko breme, treba je 4 kônj, ako pelje vsak 10 *q*; koliko kônj je treba, ako more vsak le 8 *q* peljati?

- 52.) Za neko tvornico potrebujejo  $4560 m^2$  drv, ako so polena  $80 cm$  dolga; koliko  $m^2$  drv bi bilo treba, ako so polena le  $60 cm$  dolga, sicer pa isto taka?
- 53.)  $m^2$  drv velja  $3\frac{3}{5}$  gld., ako so polena  $64 cm$  dolga, po čem bi bil tedaj  $m^2$ , ako so polena  $80 cm$  dolga?
- 54.) Izmed dveh drugo v drugo sezajočih koles ima manjše 38, večje 114 zobcev; kolikokrat bode se zavrtelo prvo v istem času, ko se zavrti zadnje 5krat?
- 55.) Prednje vozno kolo ima  $2 m$ , zadnje  $3 m$  v obsegu; kolikokrat se je zavrtelo zadnje, ako se je zavrtelo prednje 230krat?
- 56.) Ako se zavrti kolo v 76 minutah  $501\frac{3}{5}$ krat, a) kolikokrat zavrti se v 57 minutah, b) v koliko minutah zavrti se 1067krat?
- 57.) Nekdo kupi 59 steklenic vina po 75 kr.; koliko steklenic po 60 kr. bi dobil, ako bi zamenjal?
- 58.) Ako se razdeli neko volilo med 36 revežev, dobi vsak  $3\frac{3}{4}$  gld.; koliko bi dobil vsak, če bi se razdelilo med 45 revežev?
- 59.) Neka družina porabi na teden  $22\frac{3}{4}$  gld.; koliko v 52 dnéh?
- 60.) Da se navozijo  $4 m^3$  kamena, treba plačati  $13\frac{3}{4}$  gld.; koliko za  $17\frac{7}{10} m^3$  pod sicer enakimi pogoji?
- 61.) Na obseg kolesa gre 60 zobcev, ako so  $8\frac{1}{2} mm$  drug od drugega oddaljeni; koliko jih gre nanj, ako so  $10\frac{1}{5} mm$  drug od drugega oddaljeni?
- 62.) Vertikalna,  $1\cdot2 m$  dolga palica dela  $1\cdot7 m$  dolgo senco; kolika je višina drevesu, katero dela istodobno  $15\cdot3 m$  dolgo senco?
- 63.) Os naše zemlje znaša  $6356 km$ , ekvatorjev premer pa  $6377 km$ ; ako se vzame za zemeljsko oblo (globus)  $395 mm$  dolga os, kolik mora biti ekvatorjev premer?
- 64.) Njiva je  $78 m$  dolga in  $13\frac{3}{4} m$  široka; kolika mora biti dolžina drugi njivi, ako ji je širina  $9\frac{1}{2} m$ , veličina pa ista?
- 65.) Ploščina  $5\cdot9 m$  dolgega pravokotnika meri  $28\cdot32 m^2$ ; koliko ploščino ima pravokotnik iste širine, ako je  $7\cdot9 m$  dolg?
- 66.) Njiva  $6\frac{2}{5} ha$  dá  $96\frac{2}{5} hl$  pšenice; a) koliko  $ha$  treba za  $37\frac{3}{4} hl$  pšenice; b) koliko pšenice dá njiva  $5\frac{3}{8} a$ ?
- 67.) Četvererobovna medena palica ima  $2 cm^2$  v preseku in nosi  $4600 kg$ ; koliko  $kg$  nosi taka palica, ako ima  $0\cdot85 cm^2$  v preseku?



- 68.) Neka deželca ima  $158 \mu m^2$  in 688564 prebivalcev; koliko prebivalcev pride na  $37\frac{1}{2} \mu m^2$ , ako vzamemo, da je gostota povsod jednaka?
- 69.) Ako znaša zračni tlak pri srednji višini tlakomera na  $1\frac{1}{2} dm^2$   $150\frac{1}{5} kg$ , kolik je zračni tlak na  $65\frac{3}{4} dm^2$ ?
- 
- 70.) Koliko *hl* ovsca dobiš za  $34\frac{1}{2} hl$  pšenice, ako sta si ceni ovsca in pšenice kakor 2 : 5?  
Tu pretvori razmerje na jednačbo.
- 71.) Dve črti sta si kakor  $1\frac{3}{8} : 4\frac{3}{4}$ ; kolika je druga, ako meri prva 187 m?
- 72.) Hitrosti dveh gibajočih se teles se imata kakor 9 : 17; ako potrebuje prvo za neko pot 5 minut 51 sekund, koliko časa bode potrebovalo drugo za isto pot?
- 73.) Ako je razmerje med kurilno močjo smerekovega in brezovega lesa 39 : 40, koliko  $m^3$  prvega ima isto vrednost kakor  $100 m^3$  drugega?
- 74.) Svinec in baker sta si po teži kakor 35 : 26; ako tehta svinčena krogla  $3\frac{1}{2} kg$ , koliko tehta isto tolika bakrena krogla?
- 75.) Polumera zemlje in meseca sta si kakor 11 : 3; kolik je polumer meseca, ako ima srednji zemeljski polumer  $858\frac{2}{5}$  zemljep. milje?
- 76.) Koliko treba plačati, da se sprede 1650 *kg* prediva, ako se plača od 5 *kg* 1 gld. 10 kr.?
- 77.) Iz neke preje môči je natkati  $161\frac{1}{2} m$   $\frac{5}{4} m$  širocega platna; koliko  $m$   $\frac{6}{4} m$  širocega platna bode se natkalo iz iste preje?
- 78.) Za neko obleko treba je 2 m 4 dm sukna, širocega 75 cm; koliko m bi bilo treba, ako bi bilo sukno 51 cm široko?
- 79.) Da se prevlečejo stene dvorane s tapetami, treba 842 m tapet, katere so 42 cm široke; koliko m tapet bi bilo treba, ako so 64 cm široke?
- 80.) Hleb kruha za 10 kr. tehta 56 *dkg*, ako velja *hl* rži 7 gld. 28 kr.; kolika mora biti teža takemu hlebu, ako štane *hl* rži le 6 gld. 72 kr.?
- 81.) Žemlja za dva krajcarja tehta  $8\frac{3}{4} dkg$ , ako štane *hl* pšenice 9 gld. 30 kr.; po čem mora biti *hl* pšenice, da tehta taka žemlja 9 *dkg*?
- 82.) Za 31 gld.  $50\frac{7}{10}$  kr. kupi nekdo 99 *kg* blaga in pozneje po isti ceni še za 22 gld.  $5\frac{7}{10}$  kr.; koliko blaga dobi drugič?

- 83.) Nekdo je kupil  $q$  po 75 gld. in prodal  $kg$  po  $\frac{7}{8}$  gld.; pozneje pa prodá z istim dobičkom  $kg$  po  $\frac{9}{10}$  gld.; po čem je kupil drugič 1  $q$ ?
- 84.) Neki trgovec dobi v treh vrečah  $108\frac{3}{4} kg$ ,  $120\frac{1}{2} kg$ ,  $96\frac{1}{2} kg$  riža za 130 gld. 15 kr.; po čem se računa 100  $kg$ ?
- 85.) Dva trgovca kupita skupaj 2385  $kg$  olja;  $A$  ga vzame 1845  $kg$  in plača zanj  $1473\frac{3}{5}$  gld.; koliko olja ostane  $B$ -u in koliko treba njemu plačati?
- 86.) Voz sena velja  $32\frac{9}{10}$  gld. in tehta z vozom vred 1455  $kg$ ; koliko stane 100  $kg$  sena, ako tehta voz sam 280  $kg$ ?
- 87.) Ako vloži zidar v podzidje na dan 500, v oblok pa le 325 opek, in se plača za 1  $m^3$  prvega zida 1·2 gld., koliko potem za 1  $m^3$  obloka?
- 88.) Koliko stane  $13\frac{5}{8} m$  sukna, katerega velja  $2\frac{1}{5} m$  za  $3\frac{1}{5}$  gld. več nego  $1\frac{3}{4} m$ ?
- 89.) Drvarju treba preskrbeti za neko tvornico 4250  $m^2$  80  $cm$  dolgih drv; oddal jih je že 2750  $m^2$ ; za ostanek zahtevajo 64  $cm$  dolgih drv; koliko mora dati tacihi drv?
- 90.) 12 koscev pokosí travnik v 6 dnéh; koliko koscev treba več najeti, da pokosé travnik v 4 dnéh?
- 91.) 7 delavcev dobi  $37\frac{7}{10}$  gld. plačila;  $a$ ) koliko delavcev zasluži v istem času  $41\frac{1}{5}$  gld. več?  $b$ ) kolik je zaslužek, ako pride še 5 delavcev?
- 92.) Neki rokopis ima 144 strani in vsaka stran 32 vrst; koliko isto tako dolzih vrst mora priti na vsako stran, da bode imel rokopis 24 strani menj?
- 93.) Ako se zavrti kolo v  $4\frac{3}{4}$  minute 3412 $\frac{1}{2}$ krat, v koliko minutah bode se zavrtelo 1098 $\frac{1}{2}$ krat?
- 
- 94.) 624 gld. kapitala naloženih je po 5 procentov ali odstotkov (5%), t. j. vsacih 100 gld. kapitala daje na leto 5 gld. obrestij; koliko obrestij nese kapital v 1 letu?  
Na pamet: 600 gld. dá 6krat 5, t. j. 30 gld.; 24 gld. dá po 5% 24krat 5 kr., t. j. 1 gld. 20 kr.; skupaj 31 gld. 20 kr.
- 95.) Koliko obrestij dá na leto 975 gld. kapitala, ako je ta po 4% naložen?  
Na pamet: 900 gld. dá 9krat 4, t. j. 36 gld.; 75 gld. dá po 4% 75krat 4 kr., t. j. 3 gld.; skupaj 39 gld.



- 96.) Koliko obrestij dá na leto 540 gld. kapitala po 6 %?
- Na pamet: 500 gld. dá 5krat 6, t. j. 30 gld.; 40 gld. dá po 6 % 40krat 6 kr., t. j. 2 gld. 40 kr.; skupaj 32 gld. 40 kr.
- 97.) Koliko obrestij nese na leto
- a) 1340 gld. po 5 %? b) 1076 gld. po  $4\frac{1}{2}$  %?
- a) 2328 gld. po 6 %? b) 912 gld. po  $5\frac{3}{4}$  %?
- 98.) Nekdo ima naložene tri kapitale: 3085 gld. po 5 %, 1970 gld. po  $5\frac{1}{2}$  % in 2375 gld. po 6 %; koliko obrestij mu nesó na leto?
- 99.) 900 gld. daje 60 gld. obrestij; kolik mora biti kapital, da nese 75 gld.?
- 100.) Nekdo ima kapital po 6 % naložen in ta mu nese na leto 420 gld. obrestij; kolik je kapital?
- 101.) 725 gld. kapitala nese na leto 29 gld. obrestij; koliko obrestij daje 100 gld.;
- 102.) 3740 gld. daje na leto 187 gld. obrestij; po koliko % je kapital naložen?
- 103.) Koliko obrestij dá 100 gld. po 6 % v 36 dnéh? (1 leto = = 360 dném.)
- 104.) 7820 gld. kapitala nese v nekem času 391 gld. obrestij; koliko obrestij nese v istem času 5750 gld. kapitala?
- 105.) Kateri kapital dá v 4 letih iste obresti, katere nese 1680 gld. kapitala v 3 letih?
- 106.) Kateri kapital dá po 5 % iste obresti, katere dá 32 gld. po 4 %?
- 107.) Kateri kapital nese 11 gld. obrestij, ako nese 1230 gld. kapitala pod istimi pogoji  $61\frac{1}{2}$  gld. obrestij?
- 108.) Neki kapital dá po  $4\frac{1}{2}$  % v nekem času  $239\frac{2}{5}$  gld. obrestij; koliko obrestij nese v istem času po  $5\frac{1}{2}$  %?
- 109.) Neki kapital dá v 3 letih 251 gld. 22 kr. obrestij; koliko v 10 mesecih?
- 110.) Ako nese 4080 gld. kapitala  $500\frac{13}{20}$  gld. obrestij; koliko obrestij dá v istem času kapital, ki je za 1425 gld. večji?
- 111.) Ako nese neki kapital v 5 letih 527 gld. obrestij, v koliko letih nese 210 gld.?
- 112.) Koliko časa mora biti neki kapital po 4 % naložen, da nese toliko obrestij, kolikor po  $4\frac{1}{2}$  % v  $2\frac{2}{3}$  leta?
- 113.) Kako dolgo mora biti naložen kapital 22·22 gld., da nese toliko obrestij, kolikor 33·33 gld. kapitala v  $1\frac{1}{3}$  leta?
- 114.) Po koliko % mora 960 gld. naloženih biti, da dadé toliko obrestij, kolikor jih dá v istem času 840 gld. po 6 %?



- 115.) Po koliko  $\%$  treba naložiti kapital, da nese v 3 letih toliko obrestij, kolikor v 2 letih po 6  $\%$ ?
- 116.) 55 *m* je 174 dun. čevljev; a) koliko dun. čevljev je 144 · 2 *m*?  
b) koliko *m* je 245' 2" dun. čevljske mere?
- 117.) Tlakomer kaže 28" 1 $\frac{1}{2}$ " dun. mere; koliko je to v *mm*?
- 118.) 100 angl. čevljev = 30 $\frac{1}{2}$  *m*; a) koliko angl. čevljev je 315 *m*?  
b) koliko *m* je 307 angl. čevljev?
- 119.) 77 dun. vatlov = 60 *m*; a) koliko *m* je 52 $\frac{5}{8}$  dun. vatlov? b) koliko dun. vatlov je 83 · 45 *m*?
- 120.) 1 dun. vatel platna velja 84 kr.; po čem je 1 *m*?
- 121.) 1 *m* sukna velja 4 gld. 28 kr.; koliko velja 1 dun. vatel?
- 122.) 61 *ha* je 106 doljn. avstr. oralov; a) koliko *ha* je 548 oralov?  
b) koliko oralov je 728 *a*?
- 123.) 91 *hl* = 148 dun. vaganom; a) koliko dun. vaganov je 92 *l*?  
b) koliko *hl* je 1000 dun. vaganov?
- 124.) 1 dun. vagan pšenice velja 6 gld. 12 kr.; koliko velja 1 *hl*?
- 125.) 1 *hl* rži velja 6 gld. 58 kr.; po čem je 1 dun. vagan?
- 126.) 18 ruskih četvrt = 21 *hl*; koliko *hl* je a) 35, b) 218, c) 1088 ruskih četvrt?
- 127.) 11 $\frac{1}{4}$  angl. quarterjev = 32 $\frac{7}{10}$  *hl*; koliko quarterjev in bushelov je 204 $\frac{1}{2}$  *hl*?
- 128.) 58 *l* = 41 dun. bokalom; a) koliko dun. bokalov je 315 *l*?  
b) koliko *l* imata 2 dun. vedri?
- 129.) 1 dun. vedro vina velja 24 gld.; po čem je 1 *l*?
- 130.) 1 *l* vina velja 36 kr.; po čem je 1 dun. bokal?
- 131.) 100 švedskih vrčev = 261 $\frac{3}{4}$  *l*; koliko *l* je a) 732, b) 908, c) 37 $\frac{3}{4}$  švedskih vrčev?
- 132.) 14 *kg* = 25 dun. fnt.; a) koliko dun. fnt. je 318 *kg*? b) koliko *kg* je 510 dun. fnt.?
- 133.) Ako stane 1 dun. fnt. kave 96 kr., po čem mora biti 1 *kg*?
- 134.) Ako velja 1 *kg* nekega blaga 54 kr., po čem je 1 dun. fnt.?
- 135.) 100 angl. fnt. adp. znaša 81 dun. fnt.; koliko dun. fnt. je a) 240, b) 325, c) 739 angl. fnt.?
- 136.) 127 rusk. fnt. je 52 *kg*; koliko *kg* je a) 188, b) 705, c) 1397 ruskih funtov?
- 137.) 57 dun. mark. = 16 *kg*; a) koliko *kg* je 39 dun. mark? b) koliko dun. mark je 50 *kg*?
- 138.) Ako se kuje iz jednega *kg* čistega srebra 90 gld., koliko gld. iz jedne dun. marke čistega srebra?



- 139.) Koliko *kg* zlata od 900 tisočin čistine je  $25\frac{1}{2}$  *kg* zlata od 540 tisočin čistine?
- 140.) Ces. zlatniki (cekini) imajo  $23\frac{2}{3}$  karata čistine; kolika jim je čistina v tisočinah?
- 141.) Zlatniki po osem goldinarjev imajo 900 tisočin zlata; koliko karatno je to zlato?
- 142.) V kosu srebra od 750 tisočin čistine je 72 *g* čistega srebra; kolika je teža celemu kosu?
- 143.) Po čem je *kg* čistega srebra, ako stane *kg* srebra od 900 tisočin čistine 81 gld.?
- 144.) Ako velja *kg* čistega srebra 90 gld., po čem je *kg* srebra od 750 tisočin?
- 145.) Za  $17\frac{3}{4}$  *kg* zmešanega srebra plača se 1321 gld.; koliko stane  $8\frac{4}{5}$  *kg* srebra iste čistine?
- 146.) 15 *dkg* čistega zlata velja  $209\frac{1}{4}$  gld.; koliko *dkg* dobiš za 298·53 gld.?
- 147.) Iz jednega *kg*  $\frac{9}{10}$  čistega zlata kuje se 155 zlatnikov po osem goldinarjev; koliko tacih zlatnikov gre na jeden *kg* čistega zlata?
- 148.) 90 nemških mark je 45 gld. avstr. vr.; a) koliko gld. avstr. vr. je 920 mark? b) koliko mark je 890 gld. avstr. vr.?
- 149.)  $18\frac{1}{2}$  dan. drž. bank. tolarja je  $24\frac{1}{3}$  hol. goldinarja; a) koliko hol. goldinarjev je 926 dan. drž. bank. tolarjev? b) koliko dan. drž. bank. tolarjev je 2406 hol. goldinarjev?
- 150.) Dunajsk trgovec izda na Hamburg menico\*, glasečo se na 3408 državnih mark; koliko bo potegnill zanjo, ako je tečaj (kurz) na Hamburg 57·55 (100 državnih mark = 57·55 gld. avstr. vr.)?
- 151.) Koliko gld. avstr. vr. je 358 gld. hol. courant, ako se računa, da je 100 gld. hol. courant = 96·45 gld. avstr. vr.?
- 152.) Kolik je kurz med Dunajem in Milanom (koliko gld. avst. vr. za 100 lir), ako se plača za 3165 lir 1455 gld. 90 kr.?
- 153.) Trgovska hiša v Marseillu ima tirjati od nekega Dunajčana 5682 frankov 56 centimov; kolika je ta tirjatev v avstr. vr., ako se računa, da je 100 frank. = 46·75 gld. avstr. vr.?
- 154.) Londonsk trgovec je dolžen nekemu Dunajčanu 5334 gld.; na koliko fnt. sterling treba da potegne za to Dunajčan menico,

\* Menica (Wechsel) je listina, s katero se izdatelj meničnopravno zaveže, da hoče gotovo vsoto denarja o določenem času določeni osebi ali sam ali po kom tretjem izplačati.



ako je kurz na London 117·80 (10 fnt. sterl. = 117·80 gld. avstr. vr.)?

- 155.) Ako se plača na Dunaji za 432 fnt. 7 shill. sterling 5101 gld. 73 kr. avstr. vr., koliko je vrednih 10 fnt. sterling?
- 156.) Koliko cekinov treba plačati za 218 zlatnikov po osem goldinarjev, ako je kurz cekinom 5 gld. 50 kr. in kurz zlatnikom po osem goldinarjev 9 gld. 10 kr.?
- 157.) Nekdo dobi s Francoskega 6·55 *hl* šampanjca za 5880 frnk.; po čem se je računal  $1\frac{1}{2} l$ ?
- 158.) Koliko velja  $3\frac{7}{10}$  ohma vina (v Švici), ako velja 15 bokalov  $19\frac{1}{2}$  franka?
- 159.) Ako se plača za 20 angl. *cnt.* 1 fnt. 17 shillingov sterling vozne, koliko vozne treba plačati za 128 *cnt.* 3 quarterje 20 fnt. angl.?
- 
- 160.) Ako velja *m*  $6\frac{3}{4}$  franka, koliko gld. avstr. vr. velja v istem razmerji 1 dun. vatel?
- 161.) Zidanje 27·8 *km* dolge železnice je stalo 43785000 frankov; koliko kapitala v avstr. vr. bilo je tedaj treba za jedno avstr. miljo?
- 162.) Ako stane 223 fnt. nekega blaga  $89\frac{1}{5}$  nemšk. drž. marke, kolika je prilična cena v avstr. vr. za 267 *kg*?
- 163.) 15 *kg* grozdja dá 8 *kg* vina, 1 *l* vina tehta 990 *g*; koliko grozdja je treba za 2·2 *hl* vina?
- 164.) Nekdo kupi dobro pozlačeno sreberno šibiko, katera tehta 8·25 *kg*; v nji je 780 tisočin srebra in 105 tisočin zlata; koliko treba za šibiko plačati, ako stane *kg* čistega srebra 90 gld., a *kg* čistega zlata 1350 gld.?
- 165.) 29  $m^3$  živega apna dá 100  $m^3$  gašenega apna; koliko  $m^3$  živega apna je treba, da se napolni 3·2 *m* dolga, 2 *m* široka in 1·4 *m* globoka jama z gašenim apnom?
- 166.) 24 zidarjev sezida neki zid v 20 dnéh; v koliko dnéh bode zid gotov, ako se najme čez 5 dnij še 6 zidarjev?
- Čez 5 dnij imelo bi 24 zidarjev še za 15 dnij dela; a od sihmal je število zidarjev 30; v koliko dnéh bode 30 zidarjev z onim delom gotovih, za katero potrebuje 24 zidarjev 15 dnij? V 12 dnéh. 24 delavcev dela tedaj 5 dnij in 30 delavcev 12 dnij; zid bo tedaj v  $5 + 12 = 17$  dnéh gotov.
- 167.) Da se izkoplje neka jama, najme se 32 delavcev; ti bi delo dovršili v 25 dnéh; čez 7 dnij se pa odpusti 7 delavcev; koliko dnij bodo morali ostali še delati?



- 168.) 10 delavcev dovrši neko delo v 18 dnéh; v koliko dnéh bo delo dovršeno, ako čez 4 dnij 6 delavcev odide, a čez 11 dnij 4 zopet nazaj pridejo?
- 169.) 30 delavcev dodela neko cesto v 12 tednih; od početka delalo je 45 delavcev 6 tednov; koliko delavcev je treba najeti, da zgotové ostali del ceste v  $3\frac{1}{2}$  tedna?
- 170.) Na neki ladji je bilo 36 mornarjev in zanje živeža za 60 dnij; 12 dnij potem, ko so se odpeljali, poginilo je v viharji 20 mož; koliko dnij so izhajali drugi z živežem, kar ga je bilo še ostalo?
- 171.) Med dve osebi treba 1280 gld. tako razdeliti, da se ima *A*-ov del proti *B*-ovemu kakor 5 proti 3; koliko dobi vsaka oseba?

$$\begin{array}{r} 5 \\ \hline 3 \end{array} \quad \begin{array}{l} 160 \text{ gld.} \times 5 = 800 \text{ gld. dobi } A, \\ 160 \text{ gld.} \times 3 = 480 \text{ gld. } > B, \\ \hline 1280 \end{array}$$

$$1280 \text{ gld.} : 8 = 160 \text{ gld.}$$

ali

$$x : 1280 = 5 : 8;$$

$$x = 800 \text{ gld. dobi } A,$$

$$y : 1280 = 3 : 8;$$

$$y = 480 \text{ gld. } > B.$$

Naloge, katere zahtevajo, da se razdeli celota po danem razmerji, spadajo v družbeni račun (Gesellschaftsrechnung).

- 172.) 2700 gld. treba med tri osebe tako razdeliti, da so si deli kakor števila 3, 4, 5.
- 173.) Tri osebe udeležijo se skupno nekega podjetja; *A* dá 5000 gld., *B* 3400 gld. in *C* 4600 gld.; kako jim je razdeliti dobiček od 2600 gld. med seboj?
- 174.) Na neki dražbi se je kupilo  $35 \text{ m}^3$  drv za  $166\frac{1}{4}$  gld.; *A* jih je vzel  $8\frac{3}{5} \text{ m}^3$ , *B*  $15\frac{1}{5} \text{ m}^3$  in *C*, kar jih je ostalo; koliko je moral vsak plačati?
- 175.) Za nakup kreditne srečke dá *A* 90 gld., *B* 60 gld., *C* 42 gld.; koliko pride na vsacega, ako dobi srečka 2000 gld.?
- 176.) V novih avstr. desetih sta srebro in baker zmešana v razmerji 2 : 3; koliko je treba srebra in koliko bakra, da se nakuje za 6600 gld. desetih, ako tehta 600 desetih 1 kg?
- 177.) 12 delavcev zasluži v 15 dnéh 156 gld.; koliko gld. zasluži 30 delavcev v 24 dnéh?

Na pamet: 12 delavcev zasluži v 15 dnéh . . . . . 156 gld.

1 delavec > > 15 > 12ti del . . . . . 13 >

30 delavcev > > 15 > 30krat toliko . . 390 >

30 > > > 1 dnevi 15ti del . . . . . 26 >

30 > > > 24 dnéh 24krat toliko . . 624 >

Pismeno: a) 12 delavcev zasluži v 15 dnéh 156 gld.; koliko zasluži v istem času 30 delavcev?

$$x : 156 = 30 : 12; \quad x = 390 \text{ gld.}$$

b) Ako zasluži 30 delavcev v 15 dnéh 390 gld., koliko gld. zasluži ravno toliko delavcev v 24 dnéh?

$$x : 390 = 24 : 15; \quad x = 624 \text{ gld.}$$

Naloge, katere so sestavljene iz dveh ali več jednostavnih regeldetrijskih nalog, so naloge sestavljene regeldetrije (zusammengesetzte Regeldetri).

- 178.) 4 tiskarji natisnejo z navadnim tiskalom v 3 dnéh 4800 pol; koliko tiskarjev je treba, da natisnejo 19200 takih pol v 8 dnéh?
- 179.) 10 delavcev zgotovi 150 *m* tkanine v 8 dnéh; v koliko dnéh bode 12 delavcev s 180 *m* iste tkanine gotovih?
- 180.) 100 gld. kapitala dá v 1 letu 4 gld. obrestij; koliko obrestij dá 4700 gld. kapitala v 3 letih?
- 181.) Kateri kapital dá po 5 % v 1½ leta 254½ gld. obrestij?
- 182.) Koliko let mora kapital od 1240 gld. po 6 % naložen biti, da nese 372 gld. obrestij?
- 183.) Po koliko % treba 6890 gld. kapitala naložiti, da nese v 2 letih 689 gld. obrestij?
- 184.) 2·5 *m* dolg, 1·6 *m* širok in 1·2 *m* globok vodnjak napolni cev v 1 uri 40 minutah; kedaj napolni jednaka cev drug vodnjak, ki je 3 *m* dolg, 1·4 *m* širok in 1 *m* globok?

## IV. Procentni računi.

### § 93.

V domačem in trgovskem življenji jemljemo za podlogo različnim računom procent ali odstotek, t. j. znesek od 100. Tako pravimo n. pr., kapital je po 5 procentov naložen, t. j. vsacih 100 gld. kapitala daje na leto 5 gld. obrestij.

Pri procentnih računih treba paziti na štiri količine: 1.) na število 100 kot osnovno število; 2.) na znesek od 100, t. j. na procente; 3.) na vsoto, od katere treba računati procente; 4.) na znesek, t. j. na množino, katero dá dana vsota po procentih.

Procentni račun je trojen: od sto (von Hundert); nad sto (auf Hundert) in pod sto (in Hundert).

a) Od sto računa se, kadar je vsota, od katere treba procente računati, istovrstna z osnovnim številom 100. N. pr.: Kolika



je opravnina\* po 2 % od blaga, ki je 500 gld. vredno? To nalogo rešimo s sledečim razmerjem:

$$x : 2 = 500 : 100.$$

b) Nad sto računa se, kadar vsota, od katere treba procente računati, ni istovrstna z osnovnim številom 100, nego s številom 100 povečanim za procente. N. pr.: Neko blago velja za opravnino po 2 % vred 500 gld.; kolika je opravnina? To nalogo rešimo s sledečim razmerjem:

$$x : 2 = 500 : 102.$$

c) Pod sto računa se slednjič, ako je dana vsota, od katere se znesek po procentih računa, istovrstna z osnovnim številom 100, zmanjšanim za procente. N. pr.: Za prodano blago dobi se po odbitku 2 % opravnine 500 gld.; kolika je opravnina? Tu imamo sorazmerje

$$x : 2 = 500 : 98.$$

Iz tega se vidi, da treba smatrati n. pr. za 2 %

	pri računu od sto	številu 100,
»	»	nad sto » 102,
»	»	pod sto » 98

kakor istovrstno z dano vsoto.

Pri procentnem računu od sto pomeni 1 % kakega števila  $\frac{1}{100}$  tega števila; 2 % kakega števila pomenita  $\frac{2}{100}$ , 3 % pa  $\frac{3}{100}$  tega števila, i. t. d.

## 1. Račun od sto.

### § 94.

**Naloge.** (Reši jih, kolikor mogoče na pamet.)

1.) Vzemimo, da treba znesek od 775 gld. po 4 % določiti, t. j. izračunati, kateri znesek dá 775 gld., ako dá vsacih 100 gld. 4 gld. zneska.

Po sklepovnem računu: 700 gld. dá 7krat 4 gld., t. j. 28 gld.; 25 gld. dá 1 gld., 75 gld. dá tedaj 3 gld.; skupaj 31 gld.

Ali: 1 %, t. j.  $\frac{1}{100}$  od 775 gld. je 7.75 gld.

4 %, t. j.  $\frac{4}{100}$  od 775 gld. so 4krat 7.75 gld. = 31 gld.

S pomočjo sorazmerja:

$$x : 4 = 775 : 100; \quad x = \frac{775 \times 4}{100} \text{ gld.} = 31 \text{ gld.}$$

---

\* Ako kdo komu družemu naroči, da izvrši kako opravilo, n. pr. da kupi ali prodá kako blago, zove se ona oseba, katera to nalogo dobi in izvrši, opravnik (Commissionär), nagrada pa, katero opravnik za svoj trud dobi, opravnina ali provizija (Provision).

Da tedaj izračunamo znesek od dane vsote po procentih od sto, treba to vsoto s procenti množiti ter produkt s 100 deliti.

- 2.) Koliko je 5 % od 600?
- 3.) Koliko je
  - a) 3 % od 800?
  - b) 6 % od 700?
  - c) 5 % od 440?
  - d)  $2\frac{1}{2}$  % od 400?
  - e)  $4\frac{1}{2}$  % od 90?
  - f)  $23\frac{3}{4}$  % od 1200?
- 4.) Nekdo ima na leto 842 gld. dohodka, od katerega treba plačati 7 % dohodnine; koliko znaša ta davek?
- 5.) V nekem mestu je 6360 prebivalcev; koliko je 15 % od tega?
- 6.) Od 523 12 let starih ljudi dočaka 83 % 30. leto; koliko teh oseb učka tedaj 30. leto?
- 7.) Dolžnik poravnava se s svojim upnikom tako, da mu plača 78 % dolga, kateri znaša 2680 gld.; koliko mu plača tedaj?
- 8.) Katero število je
  - a) za 3 % večje od 200, od 700, 800, 1000?
  - b) za 4 % manjše od 390, od 500, 600, 950?
- 9.) Delavec zasluži 95 kr. na dan; kolika je njegova dnina, ako zasluži 8 % več na dan?
- 10.) Jeden trgovec prodaja  $q$  sladórja po 50 gld., drugi pa za  $2\frac{1}{2}$  % cenejše; po čem ga prodaja drugi?
- 11.) Ocean med Evropo in Ameriko ima najslanejšo morsko vodo, v tej je namreč 36.7 % soli; koliko soli je v  $m^3$  te vode, ki tehta 1025 kg?
- 12.) Koliko je
  - a) 5 % od 325 mark?
  - b)  $6\frac{1}{2}$  % od 729 frankov?
  - c)  $3\frac{3}{4}$  % od 640 fnt. 14 shill. sterling?
- 13.) Pri neki cesti znaša na 6350 m dolžine vzdig 1.8 %; koliko m znaša tedaj vzdig?
- 14.) Dunajski vatel je za  $22\frac{1}{5}$  % m krajši nego 1 m; katero enačbo je mōči postaviti med dunajskim vatlom in m?
- 15.) Prebivalstvo mesta, katero je imelo leta 1837. 15860 duš, pomnožilo se je do leta 1877. za 25 %; koliko prebivalcev je imelo tedaj mesto leta 1877.?
- 16.) Češka ima  $11\frac{4}{5}$  % od vsega površja avstro-ogerske države; kolika je Češka, ker ima avstro-ogerska država 6224.74  $\mu m^2$  površja?
- 17.) Doljna Avstrijska ima 198  $\mu m^2$  24  $km^2$  površja, med temi 32 %, gozda; koliko  $\mu m^2$  in  $km^2$  je gozda?



- 18.) V sladornici porabijo 1452 ton sladórjeve moke; koliko dobijo prečiščenega sladórja po 80 % in sirupa po 16 %?
- 19.) V nekem mestu je bilo rojenih nekega leta 1650 otrôk, in sicer 52 % dečkov in 48 % deklie; koliko je bilo dečkov in koliko deklie?

Včasih računa se znesek za kako vsoto po promilu ali od-tisočku (Promille, ‰), t. j. po 1000. V tem slučaju treba vsoto, za katero se išče znesek, množiti s promilom in produkt s 1000 deliti.

- 20.) Nekdo ima 2 ‰ od 2550 gld. tirjati, t. j. 2 gld. od vsakih 1000 gld.; koliko je to?
- 21.) Koliko je
- a) 1 ‰ od 12360?                      b) 1½ ‰ od 9460?
- c) 1¾ ‰ od 8880?                      d) 2 ‰ od 1895?
- 22.) Nekdo kupi za družega za 2400 gld. državnega dolga in dobi za svoj trud ½ ‰; koliko je to?
- 23.) Nove avstr. dvajsetice imajo 500 ‰ čistega srebra; koliko čistega srebra je v jedni taki dvajsetici, ako ji je cela teža 2⅔ g?

- 24.) Katera vsota dá po 6 ‰ kot znesek 45 gld.?

S sklepi:

6 gld. zneska dá 100 gld. vsote

1 » » »  $\frac{100}{6}$  gld. = 16⅔ gld.

45 » » »  $16\frac{2}{3}$  gld.  $\times$  45 = 750 gld.

Ali: 6 ‰, t. j.  $\frac{6}{100}$  vsote = 45 gld.

1 ‰, t. j.  $\frac{1}{100}$  » = 7·5 gld.,

tedaj vsota sama = 7·5 gld.  $\times$  100 = 750 gld.

S pomočjo sorazmerja:

$x : 100 = 45 : 6$ ;  $x = 750$  gld.

- 25.) Katera vsota dá

a) po 2 ‰ 48,      b) po 3 ‰ 74,      c) po 4 ‰ 38,  
d) po 4½ ‰ 50,      e) po 5 ‰ 110,      f) po 6 ‰ 150

kot znesek?

- 26.) Katera vsota dá po 5 ‰ 61 gld. 75 kr. kot znesek?
- 27.) Koliko prebivalcev ima mesto, ako jih je 22 ‰ 572?
- 28.) Ako dobiš iz pese 5 ‰ neprečiščenega sladórja, koliko kg pese je treba za 4720 kg neprečiščenega sladórja?
- 29.) Pri neki kupčiji je bilo 24 ‰ izgube; koliko vsoto je bil vložil oni, ki dobi 2165 gld. nazaj?





- 45.) Pri nekem konkurzu dobi nekdo za 1152 gld., katere ima terjati, le 768 gld.; koliko  $\%$  ima izgube?
- 46.) Ako je v 4 hl pšenice toliko hraniva kolikor v 5 hl rži, za koliko  $\%$  je v pšenici več hraniva nego v rži?
- 47.) Neka železnica je imela meseca maja 80368 gld., meseca junija 107435 gld. dohodkov, za koliko  $\%$  so oni meseca junija večji?
- 48.) Dunaj je imel leta 1840. 356870, leta 1870. 622087 prebivalcev; za koliko  $\%$  se je prebivalstvo Dunaja v tem času pomnožilo?
- 
- 49.) 1245 gld. kapitala je naloženih po 5  $\%$ ; koliko obrestij nesejo na leto?
- 50.) Koliko obrestij dá na leto
- a) 575 gld. po 4  $\%$ ?                      b) 708 gld. po 4  $\frac{1}{2}$   $\%$ ?
- c) 1560 gld. po 6  $\%$ ?                      d) 1848 gld. 84 kr. po 5  $\frac{3}{4}$   $\%$ ?
- 51.) Koliko obrestij dá v 1 letu
- a) 729 mark 12 fenig. po 5  $\frac{1}{2}$   $\%$ ?
- b) 2538 · 18 franka po 6  $\%$ ?
- 52.) Koliko obrestij dá 7238 gld. 72 kr. v 1 letu
- a) po 4  $\frac{3}{4}$   $\%$ ?                      b) po 3  $\frac{1}{8}$   $\%$ ?                      c) po 6  $\frac{1}{2}$   $\%$ ?
- 53.) Neka hiša je vredna 24800 gld. in nese 4  $\frac{1}{2}$   $\%$ ; kolika je najemnina?
- 54.) Koliko obrestij dá
- a) 942 gld. po 5  $\%$  v 3 letih?
- b) 548 gld. 40 kr. po 4  $\frac{1}{2}$   $\%$  v 5 letih?
- c) 2380 gld. po 5  $\frac{1}{4}$   $\%$  v 2  $\frac{1}{2}$  leta?
- 55.) Koliko obrestij dá 739 · 35 drahme po 5  $\%$  v 2  $\frac{3}{4}$  leta?
- 56.) Koliko obrestij dá
- a) 896 gld. po 4  $\%$  v 6 mesecih?
- b) 2205 gld. po 6  $\%$  v 4 mesecih?
- c) 10808 gld. po 6  $\frac{1}{2}$   $\%$  v 2 mesecih?
- 57.) Koliko obrestij nese
- a) 8345 lir po 6  $\%$  v 3 mesecih?
- b) 536  $\frac{7}{10}$  fnt. sterling po 5  $\frac{1}{4}$   $\%$  v 1 meseci?
- 58.) Koliko obrestij dá
- a) 1350 gld. po 6  $\%$  v 72 dnéh?
- b) 4065 gld. po 4  $\%$  v 123 dnéh?
- c) 2104 gld. po 5  $\frac{1}{4}$   $\%$  v 182 dnéh?

Leto se računa po 360 dnij.

- 59.) Koliko obrestij nese 1238 rubljev po  $5\frac{3}{4}\%$   
 a) v 1 letu?      b) v 4 mesecih?      c) v 1 dnevi?  
 60.) Koliko obrestij dá 4088 gld. 40 kr. po  $6\frac{3}{8}\%$   
 a) v 1 meseci?      b) v 10 dnéh?      c) v 4 dnéh?  
 61.) Koliko kapitala treba naložiti, da dá po  $5\frac{1}{2}\%$  na leto 308 gld.?

Tu sklepamo:

$$\begin{array}{l} 5\frac{1}{2} \text{ gld. obrestij daje } 100 \text{ gld. kapitala} \\ 1 \text{ » » » } 100 \text{ gld. : } 5\frac{1}{2} = \frac{200}{11} \text{ gld. kap.} \\ 308 \text{ » » » } \frac{200}{11} \text{ gld. } \times 308 = 5600 \text{ gld. kap.} \end{array}$$

ali:

$$5\frac{1}{2}\% \text{ kap.} = 308 \text{ gld.}$$

$$1\% \text{, t. j. } \frac{1}{100} \text{ kapitala} = 308 : 5\frac{1}{2} = 56 \text{ gld. , tedaj kapital sam} = 56 \text{ gld.} \\ \times 100 = 5600 \text{ gld.}$$

S pomočjo sorazmerja:

$$x : 100 = 308 : 5\frac{1}{2}; \quad x = 5600 \text{ gld.}$$

- 62.) Kateri kapital dá po  $4\%$  na leto  $32\frac{1}{2}$  gld. obrestij?  
 63.) Hiša nese po  $5\%$  406 gld. obrestij; kolika je nje vrednost?  
 64.) Kolik je kapital, kateri nese po  $5\%$  na leto  
 a) 165·5 gld.,      b) 258 mark 68 fenig. obrestij?  
 65.) Kateri kapital nese po  $5\frac{1}{2}\%$  na leto  
 a) 355·64 franka,      b) 139 rubljev 12 kopejk obrestij?  
 66.) Kolik je kapital, kateri dá, po  $4\%$  izposojen, v 4 mesecih  
 56 gld. obrestij?  
 67.) Kateri kapital nese po  $5\frac{3}{4}\%$  326 gld. 60 kr. obrestij na mesec?  
 68.) Po koliko  $\%$  izposojen je kapital od 450 gld., ki daje 18 gld.  
 obrestij na leto?  
 69.) 3445 gld. kapitala daje na leto 250 gld. 31 kr. obrestij; po koliko  
 $\%$  je naložen?  
 70.) Koliko  $\%$  nese hiša, katera je za 8340 gld. kupljena, a daje  
 375 gld. 30 kr. najemnine?  
 71.) Kolika je obrestna mera ( $\%$ ) od 6400 mark kapitala, ako daje  
 oni kapital na leto 288 mark obrestij?  
 72.) Od 25 milijonov goldinarjev treba plačati vsako leto 1125000 gld.  
 obrestij; koliki so procenti?  
 73.) Neko blago tehta s sodi vred, v katerih je, 1540 kg; koliko  
 znaša tara\* po  $5\%$ ?

\* Ako zvagamo kako blago s posodo vred, v kateri je, imenujemo to težo surovo ali nečisto težo (Brutto-, Sporcogewicht); težo posode imenujemo pa taro, in ta je dana dostikrat v procentih od nečiste teže. Ako odštejemo taro od nečiste teže, dobimo čisto težo (reines, Nettogewicht) blaga.



- 74.) Kolika je tara  
 a) od 285 *kg* po 4 %?      b) od 958 *kg* po 10 %?  
 c) od 2540 *fnt.* po  $9\frac{1}{2}$  %?      d) od 3175 *fnt.* po 8 %?
- 75.) Koliko znaša tara od 5044 *kg*  
 a) po 3 %?      b) po  $5\frac{1}{2}$  %?      c) po 12 %?
- 76.) Odposlane smokve imajo 735 *kg* surove ali nečiste teže; kolika je  
 a) tara po 12 %?      b) čista teža?
- 77.) Neko blago ima 3780 *kg* nečiste teže; kolika je čista teža, ako znaša tara 3 %,  $5\frac{1}{2}$  %, 12 %?
- 78.) Koliko stane 6 cul bombaža, ako jim je nečista teža 1180 *kg*, tara 6 % in se računa 100 *kg* čiste teže po  $107\frac{3}{4}$  gld.?
- 79.) Trgovec dobi kave, katera ima 3244 *fnt.* nečiste teže, 1 *fnt.* čiste teže po 78 fenig.; koliko ga stane vsa kava, ako se računa 2 % tare?
- 80.) Na 1950 *kg* nečiste teže dovoli se 78 *kg* tare; koliko % znaša tara?
- 81.) Neko blago ima 7750 *kg* nečiste in 6946 *kg* čiste teže; po koliko % se je računala tara?
- 82.) Nekdo kupi za nekega trgovca za 3054 gld. blaga; kolika je njegova opravtnina po 2 %? (§ 93.)
- 83.) Kolika je opravtnina po 2 %  
 a) od 458 gld.?    b) od 720 gld.?    c) od 912 gld. 75 kr.?  
 d) od 1325 gld.?    e) od 3912 gld.?    f) od 1118 gld. 50 kr.?
- 84.) Kolika je provizija od 4760 gld.  
 a) po  $\frac{1}{2}$  %?    b) po  $\frac{5}{8}$  %?    c) po  $1\frac{1}{2}$  %?    d) po  $1\frac{3}{4}$  %?
- 85.) Opravnik zaračuna si od 2085 gld., katere je skupil za blago,  $1\frac{2}{5}$  % provizije; kolika je ta?
- 86.) Opravnik dobi 22 gld. 74 kr. provizije zato, ker je kupil za 936 gld. blaga; koliko % znaša provizija?
- 87.) Ako znaša opravtnina od neke vsote po 2 % 184 gld. 50 kr., kolika bi bila opravtnina po  $2\frac{1}{2}$  %?
- 88.) Nekdo kupi za nekoga družega 3125 *kg* kave, *q* po 154 gld.; kolik bode račun, ako znaša provizija 2 %?
- 89.) Opravnik kupi v Parizu za 8563 frank. 36 centim. blaga, troškov zaračuna 218 frankov in provizije 2 %; kolik bode račun za nakupljeno blago (faktura)?
- 90.) Nekdo proda za nekoga družega za 2085 gld. blaga; koliko ostane prodajaleu po odbitku  $1\frac{3}{4}$  % provizije?



- 91.) Koliko velja 2108 *kg* nečiste teže nekega blaga, ako se računa tara po 9%, *q* čiste teže po 82 gld. 80 kr. in opravnina za nakup po  $1\frac{7}{8}\%$ ?
- 92.) Kolika je mešetarina od blaga, vrednega 2640 gld., po  $\frac{1}{2}\%$ ?\*
- 93.) Kolika je mešetarina po  $\frac{1}{2}\%$   
 a) od 618 gld.?                      b) od 506 gld. 58 kr.?  
 c) od 3096 gld.?                      d) od 2744 gld. 87 kr.?
- 94.) Kolika je mešetarina po  $\frac{3}{4}\%$   
 a) od 3865 frankov?                  b) od 708 mark 65 fenig.?
- 95.) Kolika je mešetarina pri menjškem opraviu od 12845 gld. po 1%<sub>00</sub>?
- 96.) Od blaga, ki je 1480 gld. vredno, plača se mešetarju 9 gld. 25 kr.; po koliko % računala se je mešetarina?
- 97.) Mešetar posreduje nakup 1245 *kg* sladórja po 46 kr. in dobi  $\frac{1}{2}\%$  mešetarine; koliko znaša mešetarina?
- 
- 98.) Kolika je zavarovalnina od 5380 gld. po 2%<sub>00</sub>?\*\*\*
- 99.) Kolika je zavarovalnina od 7850 gld.  
 a) po  $\frac{1}{2}\%$ ?    b) po  $\frac{3}{8}\%$ ?    c) po 1%?    d) po  $1\frac{1}{2}\%$ ?
- 100.) 13750 gld. vredno blago zavaruje se od Trsta do Aleksandrije proti pomorski škodi po  $1\frac{3}{8}\%$ ; kolika je zavarovalnina?
- 101.) Na 17800 gld. cenjena hiša zavaruje se pri zavarovalnem društvu proti ognju po  $1\frac{1}{2}\%$ ; koliko znaša zavarovalnina?
- 102.) Hišni posestnik plača od svoje hiše zavarovalnemu društvu 18 gld. 84 kr.; kolika je vrednost hiše, ako je računalo društvo 1% te vrednosti?
- 103.) V Trstu se zavaruje blago za 6800 gld.; koliko je zavarovalnih troškov, ako znaša zavarovalnina  $1\frac{1}{4}\%$ , mešetarina 1%<sub>00</sub> in velja zavarovalni list (polica) 1 gld. 60 kr.?
- 104.) Zakonita vrednost ces. zlatníkom je bila 4 gld. 30 kr. konv. vr.; koliko je bil zlatník vreden pri 15% nadavka?\*\*\*

\* Zaprisežene osebe, katerim je posredovati pri kupčiji med trgovci istega mesta, zovejo se mešetarji ali senzali (Mäkler, Sensale). Nagrada, ki jo dobé za svoj trud, zove se mešetarina ali senzarija (Sensarie, Courtage).

\*\* Društva, katera prevzemó proti določeni pristojbini odškodovanje za nezgode in izgube, nastale bodisi vsled prirodnih, bodisi vsled izvanrednih dogodkov, zovejo se zavarovalna društva (Assecuranz-Gesellschaften); pristojbina pa, katera se jim naprej plačuje zato, da prevzemó odškodovanje, zove se zavarovalnina (Versicherungsprämie).

\*\*\* Nadavek (Agio) zove se znesek, za katerega novce v prometu več velja, nego mu je zakonita vrednost.



- 105.) Koliko treba v bankoveih plačati za 860 gld. srebra, ako ima srebro *a)* 1%, *b)* 1½%, *c)* 2¾%, *d)* 3½% nadavka?
- 106.) Za 1350 gld. v zlatu treba plačati 1566 gld. v srebru; koliko % nadavka ima zlato?
- 107.) Nekdo kupi za 928 gld. blaga in ima pri prodaji 12% dobička, t. j. za vsakih 100 gld., katere je pri nakupu izdal, dobi pri prodaji 112 gld.; *a)* kolik je dobiček, *b)* koliko skupi pri prodaji?
- 108.) Pri predivu, katero se je kupilo za 600 gld., je pri prodaji 10% dobička; kolik je dobiček?
- 109.) Za koliko se je prodalo blago, katero se je kupilo za 795 gld. in pri katerem je bilo 6% dobička?
- 110.) 1 *q* olja se kupi za 84 mark; po čem treba prodajati *kg*, da je 12% dobička?
- 111.) *m* sukna kupi se po 5 gld. 25 kr.; po čem treba *m* prodajati, da bode 15½% dobička?
- 112.) Koliko dražje treba prodajati 1 *m* sukna, kateri se je kupil za 3 gld. 48 kr., da bode 12½% dobička?
- 113.) Neko blago se je kupilo za 4250 gld., dobička pa je bilo pri prodaji 340 gld.; koliko % je bilo dobička?
- 114.) Nekdo kupi 166 *m* sukna za 396 gld., *m* pa proda po 4½ gld.; kolik je *a)* ves dobiček, *b)* v procentih?
- 115.) Nekdo kupi *m* sukna po 4 gld. 45 kr., prodati pa ga mora s 4% izgube; *a)* koliko izgubi pri 1 *m*? *b)* po čem prodá 1 *m*?
- 116.) Žitni trgovec kupi za 1215 gld. ječmena ter prodá s 6⅔% dobička *hl* po 4⅔ gld.; koliko *hl* je bil kupil?
- 117.) Nekdo kupi 27 *hl* vina po 28¾ gld. in 32 *hl* po 25⅔ gld.; prvo prodá *l* po 36 kr., drugo po 32 kr.; kolik je ves njegov dobiček in kolik v procentih?
- 118.) Nekdo kupi 34 *q* blaga za 1325 gld. v srebru, katero ima 1% nadavka, in prodá *q* po 5¼ gld. v papirnatem denarji; koliko % ima dobička?

## 2. Račun nad sto in pod sto.

§ 95.

### Naloge.

- 1.) Kolik je znesek od 1325 gld. po 6% nad sto, t. j. koliko dá 1325 gld., ako se računa od 106 gld. 6 gld.?

$$x : 6 = 1325 : 106; \quad x = 75 \text{ gld.}$$

- 2.) Koliki so zneski nad sto
- a) od 694 gld. po 2 %?      b) od 923 gld. po 3 %?
- c) od 1314 gld. po 10 %?      d) od 3260 gld. po 5 %?
- 3.) Koliko je  $6\frac{1}{2}$  % nad sto
- a) od  $2907\frac{5}{16}$  marke?      b) od  $3544\frac{3}{4}$  franka?
- 4.) Nekdo plača čez 1 leto za vsoto, katero si je bil po 5 % izposodil, 3071 gld. 25 kr. nazaj ter poplača s tem kapital in obresti; koliko je bilo tu obrestij?
- 5.) Kolik je 15 % dobiček pri blagu, katero se je za 1860 gld. prodalo?
- 6.) Neko blago stane z 2 % kupno opravnino vred 3207 gld. 90 kr.;
- a) kolika je opravnina? b) kolika je kupna cena sama?
- 7.) Katera vsota dá 90 gld. po 5 % nad sto, t. j. katera vsota je potrebna, da dobiš 90 gld., ako treba 105 gld., da dobiš 5 gld.?
- 8.) Od katerih vsot računani so sledeči zneski nad sto:
- a) 78 gld. po 3 %?      b) 97·8 gld. po 6 %?
- c)  $164\frac{3}{10}$  lire po  $8\frac{1}{3}$  %?      d)  $681\frac{3}{4}$  marke po  $8\frac{2}{3}$  %?
- 9.) Koliko znašajo sledeče vsote po odbitku dodanih procentov nad sto:
- a) 1825 gld. po 5 %?      b) 928 gld. po  $12\frac{1}{2}$  %?
- c) 3645 frankov po 1 %?      d) 776 mark po 3 %?
- 10.) Koliko znašajo % nad sto, ako se računa mesto 158 gld. samo  $153\frac{3}{8}$  gld.?
- 11.) Kolik je znesek od 1634 gld. po 5 % pod sto, t. j. koliko dá 1634 gld., ako dá 95 gld. 5 gld.?
- $x : 5 = 1634 : 95; \quad x = 86 \text{ gld.}$
- 12.) Koliki so zneski pod sto od
- a) 2508 gld. po 18 %?      b) 836 gld. po  $8\frac{1}{2}$  %?
- c) 7018 gld. po  $2\frac{1}{2}$  %?      d)  $1601\frac{1}{5}$  marke po  $6\frac{1}{4}$  %?
- 13.) Koliko dá 582 gld., ako jih pomnožimo za 3 % pod sto?
- $x : 100 = 582 : 97; \quad x = 600 \text{ gld.}$
- 14.) Nekdo plača za dolg, od katerega se mu 3 % popusti, 2913 gld. 60 kr.; a) kolik je popust? b) kolik je bil dolg?
- 15.) Nekdo skupi za prodano blago po odbitku 2 % opravnine 2773 gld.; kolika je a) opravnina, b) čista prodajna cena?
- 16.) Katera vsota dá 90 gld. po 5 % pod sto, t. j. katera vsota dá 90 gld., ako dá 95 gld. 5 gld.?
- $x : 95 = 90 : 5; \quad x = 1710 \text{ gld.}$
- 17.) Od katerih vsot so računani sledeči zneski po dodanih procentih pod sto:



- a) 300 gld. po 10 %?      b)  $128\frac{1}{2}$  gld. po  $11\frac{1}{4}$  %?  
 c) 130·2 franka po  $3\frac{1}{2}$  %?      d)  $78\frac{1}{2}$  marke po  $1\frac{1}{2}$  %?
- 18.) Koliko je % pod sto, ako se računa od 5031 gld. 129 gld.?
- 19.) Koliko je % pod sto, ako se računa mesto 937·5 gld. 1000 gld.?
- 20.) Neko blago prodalo se je s 15 % izgube za 1860 gld.; kolika je izguba?
- 21.) Pri plačevanju nekega blaga znesel je  $3\frac{1}{4}$  % odbitek  $175\frac{1}{5}$  gld.; koliko je plačal kupec?
- 22.) Koliko % od sto je a) 6 % nad sto, b) 6 % pod sto?
- 23.) Koliko je 4 % od 660 gld. a) od, b) nad, c) pod sto?
- 24.) Katera vsota dá po 4 % 20 gld. a) od, b) nad, c) pod sto?
- 25.) Koliko % a) od, b) nad, c) pod sto je 20 gld. od 500 gld.?
- 
- 26.) Kolik je odbitek (Discont) od 845 gld. po 2 % a) nad sto, b) od sto?\*
- 27.) Kolik je odbitek nad sto  
 a) od 749 gld. po 4 %?      b) od 658 gld. po  $4\frac{1}{2}$  %?  
 c) od 1234 gld. po 3 %?      d) od 3245 frank. po 2 %?
- 28.) Kolik je odbitek od sto  
 a) od 815 gld. po 6 %?      b) od 913 gld. 24 kr. po  $5\frac{1}{2}$  %?  
 c) od 3804·5 gld. po 1 %?      d) od 2407 mark po  $\frac{1}{2}$  %?
- 29.) Vsota od 505 gld., plačljiva čez 2 meseca brez obrestij, izplača se takój s 6 % odbitka nad sto *pro anno*, tedaj z 1 % za 2 meseca; a) kolik je odbitek, b) koliko gotovo plačilo?  
 a)  $x : 1 = 505 : 101$ ,      b) plačilo čez 2 meseca 505 gld.  
 $x = 5$  gld. odbitka.      odbitek  $\frac{5}{101}$  »  
 gotovo plačilo 500 gld.  
 500 gld. gotovega plačila dá s 6 % obrestmi vred čez 2 meseca 505 gld.
- 30.) Od 505 gld., plačljivih čez 2 meseca, odpusti se pri gotovem plačilu za 2 meseca 1 % od sto; a) kolik je odbitek? b) koliko gotovo plačilo?  
 a)  $\frac{505}{101}$  gld. po 1 %      b) plačilo čez 2 mes. 505 gld.  
 $\frac{505}{101}$  gld. odbitka      odbitek  $\frac{505}{101}$  »  
 gotovo plačilo 499·95 gld.  
 499·95 gld. gotovega plačila dá s 6 % obrestmi čez 2 meseca 504·9405 gld.

\* Ako se brezobresten kapital, dolg za blago ali menica izplača pred določenim plačilnim rokom, dovoljuje se dolžniku zarad te predplačbe primeren odbitek (Discont, Sconto, Rabatt). Ako se odšteje odbitek od dane vsote, zove se ostanek gotovo (contant) plačilo.



Da je odbitek prav in pravičen, treba da dá gotovo plačilo, pomnoženo za dotične obresti do plačilnega roka, natanko dolžni kapital. Potem pa slédi iz zadnjih dveh primerov, da ne velja računati odbitka od sto, nego pravilnejše nad sto. A ker je procentni račun od sto priročnejši nego nad sto, in ker se rezultata obeh računov za majhne roke le neznatno razlikujeta, računajo trgovci pri blagu in menicah, ker je tu rok večinoma le kratek, odbitek zmerom po priročnejšem procentnem računu od sto.

V sledečih nalogah treba tedaj pri plačilih za blago in pri menicah računati odbitek od sto.

- 31.) Nekdo kupi za 3227 gld. blaga; ako se mu dovoli 3% odbitka, koliko bo gotovo plačal?

$$\frac{32 \cdot 27 \times 3}{96 \cdot 81} \text{ gld.} = 96 \text{ gld. } 81 \text{ kr.} \quad \text{blago velja } 3227 \text{ gld.}$$

$$\text{odbitka je } \underline{96 \text{ gld. } 81 \text{ kr.}}$$

gotovo plačilo znaša 3130 gld. 19 kr.

- 32.) Koliko treba gotovo plačati za blago, ki velja 818 gld. po odbitku 1 $\frac{1}{3}$ %?

- 33.) Nekdo kupi 738 kg blaga po 68 $\frac{2}{5}$  kr.; ako plača gotovo, dobi 3 $\frac{1}{2}$ % odbitka; koliko je gotovo plačilo?

- 34.) Menica na 780 gld. kupi se 2 meseca pred plačilnim rokom s 5% odbitka; a) kolik je odbitek; b) koliko treba kupcu plačati?

Odbitek za 2 meseca je  $\frac{5}{6}$ %

- 35.) Menica na 2379 gld., katera se izteče dné 15. oktobra, prodá se dné 9. septembra s 6% odbitka; kolika je vrednost menice po odbitku?

Pri računanju meničnega odbitka jemljó se meseci po toliko dnij, kolikor jih v resnici imajo; obrestna mera pa velja za 360 dnij. Tu je od dné 9. sept. do dné 15. okt. 36 dnij =  $\frac{1}{10}$  leta; tedaj treba tu  $\frac{6}{10}$  =  $\frac{3}{5}$ % odbitka računati.

- 36.) Pri nekem blagu je zarad gotovega plačila 2% popusta; ako znaša ta popust 35 $\frac{1}{4}$  gld., koliko velja blago?

- 37.) Ako se prodaja  $q$  blaga za gotovo plačilo po 54·99 gld., po čem ga treba prodajati na čas z 2 $\frac{1}{2}$ % odbitka?

- 38.) V Lyonu plača se za svilo 4309·47 frk. mesto 4353 frk.; koliko % je odbitka?

- 39.) Za neko blago treba 1280 gld. čez 40 dnij plačati, plača pa se gotovo 1267 gld. 20 kr.; koliko % odbitka dovoljenih je *pro anno*?

- 40.) Koliko % računa se na leto, ako je od 1750 mark za 36 dnij 3 $\frac{1}{2}$  marke odbitka?

- 41.) Kolik je odbitek od 6160 gld. nad sto, ako znaša od sto 246 gld.?

- 42.) Za 1640 gld. plačalo se je pri 5% nad sto gotovo 1520 gld.; kedaj je bila ta vsota plačljiva?



- 43.) Nekdo ponudi za hišo 11820 gld. pod pogojem, da izplača ta denar še-le čez tri leta; koliko gld. je ponudba sedaj vredna, ako se računa 5% odbitka?
- 44.) Koliko znaša knjigarsk račun od 432 gld. 48 kr. po odbitku  $12\frac{1}{2}\%$  rabata?
- Popust ali rabat (Rabatt), katerega dovoljujejo založniki ostalim knjigarjem na prodajno ceno knjig, je odškodnina za troške in trud pri prodajanji. Knjigarski rabat računa se zmerom od sto.
- 45.) Kolik je rabat po 25% pri knjigarskem računu a) od 650 gld. 45 kr., b) od 743 mark 18 fen.?
- 46.) Čista cena knjigi je 4 marke 60 fen.; kolika je prodajna cena, ako dá založnik 25% rabata?
- 47.) Kolik je knjigarsk račun, ako znaša rabat po  $33\frac{1}{3}\%$  128 gld. 24 kr.?
- 48.) Koliko % znaša rabat, ako je prodajna cena 1 izvodu 12 mark 40 fen. in se plača za 30 izvodov 279 mark čisto?
- 49.) Založna knjigarna dá natisniti 2000 izvodov neke knjige; spisatelju je plačala 600 gld. nagrade; knjiga ima 15 pôl in troški za papir in tisek znašajo 35 gld. za polo. Koliko ima pri tem natisu dobička, ako je cena 1 izvodu 1 gld. 40 kr. in rabat, ki ga dovoli drugim knjigarjem, 25%?
- 
- 50.)  $m$  je za  $28\frac{3}{5}\%$  daljši od dun. vatla; koliko  $m$  je  $112\frac{1}{4}$  dun. vatla?
- 51.) Švedski vatel je za  $5\frac{2}{5}\%$  krajši od danskega; koliko švedskih vatlov je 250 danskih?
- 52.) V neki tvornici so povišali delavcem plačo za 15%; 80 delavcev je dobilo potem skupaj 134 gld. 40 kr. na dan. Koliko je zaslužil 1 delavec na dan, predno so plačo povišali?
- 53.) Nekdo plačuje za  $3\frac{1}{2}\%$  pribitka k najemnini na leto 14 gld.; koliko plačuje na leto najemnine s pribitkom vred?
- 54.) Koliko treba nekomu danes po 6% izposoditi, da dobi čez tri leta z obrestmi vred 1475 gld. nazaj?
- 55.) Kolika je pri 5% obrestij sedanja vrednost 100 gld., plačljivih a) čez 1 leto, b) čez 2 leti, c) čez 6 mesecev? (Nad sto.)
- 56.) Koliko je sedaj vrednih 2000 gld., plačljivih čez  $2\frac{1}{2}$  leta, ako se računa 5% odbitka *pro anno*?
- 57.) Neka hiša ima dva kupca; prvi ponuja 13500 gld. takój, drugi 15000 gld. čez 6 mesecev ali pa s 6% odbitka takój; katera ponudba je za prodajalca ugodnejša?



- 58.) Po odbitku  $4\frac{1}{6}\%$  nad sto zmanjšala se je neka vsota na 650 goldinarjev; kolika je bila prej?
- 59.) Za dolg, katerega treba čez  $3\frac{3}{4}$  leta plačati, plača se po odbitku  $4\%$  takój 1080 mark; kolik je dolg?
- 60.) Kolik je kapital, za katerega se plača po odbitku  $4\%$  za 72 dnij takój 1500 gld.?  
 Koliki del leta je 72 dnij? Koliko  $\%$  odbitka treba tedaj za 72 dnij računati? Ako pa se plača mesto  $100\frac{4}{5}$  gld. čez 72 dnij takoj 100 gld., kateri vsoti je gotova vrednost 1500 gld.?
- 61.) Za 980 gld. dolga, katerega treba čez 6 mesecev plačati, plača se takój 931 gld.; koliko  $\%$  odbitka se računa?
- 62.) Koliko  $\%$  znaša odbitek, ako se plača 1200 gld., potem ko se je za 45 dnij  $9\frac{3}{4}$  gld. odbitka odštelo?
- 63.) Nekomu treba 345 gld. davka plačati; dovoli pa se mu  $3\%$  popusta; koliko bode tedaj plačal?
- 64.) Koliko treba za 345 gld. davka s  $3\%$  priklado vred plačati?
- 65.) Nekdo je plačal za neki davek, katerega se mu je  $4\%$  odpustilo, 398 gld. 40 kr.; kolik je bil davek?
- 66.) Za davek in  $4\%$  priklado plača 468 gld.; koliko je pravega davka?
- 67.) V prodajni ceni od 788 gld. je  $6\%$  dobička; kolik je dobiček?
- 68.) Za blago, katero se s  $3\%$  izgube prodá, skupi se 520 gld.; kolika je a) izguba, b) kupna cena?
- 69.) Ako se proda neko blago za 150 gld., je  $10\%$  izgube; za koliko treba blago prodati, da bode  $5\%$  dobička?
- 70.) Ako se proda neko blago za 462 gld., je  $16\frac{2}{3}\%$  dobička; koliko  $\%$  je dobička, ako se proda za 420 gld.?
- 71.) Trgovec dobi za prodano blago po odbitku  $2\frac{1}{2}\%$  troškov 6676 $\frac{4}{5}$  franka; koliko je bilo troškov?
- 72.) *kg* nekega blaga prodaja se z  $10\%$  troški in  $12\%$  dobičkom vred po 45·5 kr.; po čem je bil kupljen?
- 73.) Po čem sme trgovec 1*q* kupiti, ako mora  $2\%$  opravnine dati in hoče *kg* z  $10\%$  dobičkom vred po 60 kr. prodajati?

## V. Naloge za ponavljanje v računanji z razmerji.

### § 96.

- 1.) Koliko treba plačati za  $3\frac{3}{4}a$  zemlje, ako velja  $5\frac{2}{5}a$  52 $\frac{7}{10}$  gld.?
- 2.) Trgovec ima pri 1*kg* kave 16 kr. ali  $10\%$  dobička; po čem je kupil *q*?



- 3.) Koliko obrestij nese na leto  $749\frac{3}{4}$  gld.  
 a) po  $4\frac{1}{2}\%$ ?      b) po  $5\frac{3}{4}\%$ ?      c) po  $6\%$ ?
- 4.) Kateri kapital dá po  $5\frac{1}{2}\%$  na leto 189 gld. obrestij?
- 5.) Po koliko  $\%$  treba naložiti 3127 gld. kapitala, da nese na leto 125 gld. 10 kr. obrestij?
- 6.) Koliko velja *kg* čistega zlata, ako velja *kg* zlata od 900 tisočin čistine 1208 gld.?
- 7.)  $111\frac{1}{9}$  grške drahme znaša 45 gld. avstr. vr.; koliko goldinarjev avstr. vr. je 2085 drahem?
- 8.) Za njivo, katera meri  $55\frac{1}{2}m^2$ , plača se  $8\frac{2}{5}$  gld.; koliko velja po isti ceni 1 *ha* njive?
- 9.) Iz neke cevi priteče v  $4\frac{1}{2}$  minute  $98\frac{1}{4}l$  vode; koliko *l* priteče iz iste cevi v  $45 \cdot 2$  minute?
- 10.) Da se prevleče soba s tapetami, treba 28 zvitkov tapet po 45 *cm* širokih; koliko zvitkov iste dolžine bode treba, ako so tapete le 42 *cm* široke?
- 11.) Kolika je pot, katero preteče lokomotiva pri istomerni vožnji v 4 urah 24 minutah, ako preteče v 2 urah 15 minutah 69 *km* 274 *m*?
- 12.) Pravokotno v zemljo zasajena,  $1\frac{2}{5}m$  dolga palica dela  $2\frac{7}{10}m$  dolgo senco; kolika je višina stolpu, čegar senca ima istodobno  $30\frac{1}{4}m$  dolžine?
- 13.) Izmed dveh cevij napolni jedna vodnjak v 2 urah 48 minutah, druga pa v 1 uri 51 minutah; koliko *hl* vode dá prva v 1 uri, ako je dá druga vsako uro  $8 \cdot 35hl$ ?
- 14.) *A* posodil je *B*-u 900 gld. na 5 mesecev, in sicer brez obrestij; za koliko časa mora *B* *A*-u 1250 gld. posoditi, da mu ono prijaznost povrne?
- 15.) Koliko obrestij nese kapital v  $2\frac{3}{8}$  leta, ako nese v  $4\frac{1}{2}$  meseca 12 gld. 48 kr.?
- 16.) Trgovec z lesom kupi za  $918\frac{2}{5}$  gld. drv ter jih proda za  $1007\frac{3}{4}$  gld.; koliko  $\%$  dobička ima pri prodaji?
- 17.) Knjigar dobi iz Lipskega za 384 mark 60 fen. knjig; koliko treba mu plačati, ako je  $33\frac{1}{3}\%$  rabata?
- 18.) Kaj je dražje: 28 *m* za 89·04 gld. ali pa 35 *m* istega blaga za 112·35 gld.?
- 19.) Čisti znesek za prodano blago znaša po odbitku  $2\frac{1}{4}\%$  stroškov 3448 gld.; za koliko gld. se je prodalo blago?



- 20.) Mesto 748 $\frac{3}{5}$  gld. čez 4 mesece plača se takój 733 $\frac{3}{10}$  gld.; koliko % znaša odbitek?
- 21.) Menica na 928 gld., katero treba plačati dné 15. oktobra, plača se s 6% odbitka *pro anno* dné 2. sept.; kolik je odbitek?
- 22.) V koliko *kg* srebra od 720 tisočin čistine je toliko čistega srebra, kolikor ga je v 5 $\frac{3}{4}$  *kg* srebra od 940 tisočin čistine?
- 23.) K 12 *kg* 850 tisočdelnega srebra primesijo 3 *kg* bakra; kolika je čistina zmesi?
- 24.) Koliko srebra bode se dobilo za 4 $\frac{5}{8}$  *kg* zlata, ako sta si ceni srebra in zlata kakor 1 proti 15 $\frac{1}{2}$ ?
- 25.) *kg* kovnega zlata od 900 tisočin čistine plačuje se v francoskih kovnicah po stalni ceni, namreč po 3094 frankov; po čem se računa tedaj *kg* čistega zlata?
- 26.) V 375 novih avstr. dvajseticah je  $\frac{1}{2}$  *kg* čistega srebra, čistina jim je 0·5; kolika je teža 750 dvajseticam?
- 27.) Razmerje med hranivom krompirja in pese je 16 $\frac{7}{10}$  proti 10 $\frac{3}{4}$ ; koliko *kg* pese ima toliko hraniva, kolikor ga je v 100 *kg* pese?
- 28.) Koliko *hl* rži dobiš za 36 $\frac{5}{8}$  *hl* pšenice, ako dobiš za 3 *hl* pšenice 4 $\frac{3}{4}$  *hl* rži?
- 29.) Od 531 10letnih ljudi učaka poprek 491 20tega leta; koliko % jih umrje v dobi od 10. do 20. leta?
- 30.) Češka je imela leta 1780. 2561794 in leta 1870. 5140156 prebivalcev; za koliko % pomnožilo se je prebivalstvo Češke v tem času?
- 
- 31.) Trdnjava ima 6800 môž posadke in živeža za 6 $\frac{1}{2}$  meseca; koliko môž mora oditi, da bodo ostali z onim živežem 8 $\frac{1}{3}$  meseca izhajali?
- 32.) Telo preteče v 81 sekundah 672·3 *m*; koliko časa potrebuje za pot, ki je za 215·8 *m* krajša?
- 33.) Nekdo kupi dvojno kavo; 4 *kg* prve vrste veljajo 7 gld. 36 kr. in 6 *kg* druge vrste 10 gld. 56 kr.; kakšno je razmerje med cenama?
- 34.) Za blago, ki je bilo za 1740 gld. kupljeno, plačalo se je zarad opravnine 1770 gld. 45 kr.; koliko % je bilo opravnine?
- 35.) Nekdo kupi dva soda vina iste kakovosti, skupaj 26 *hl* 26 *l*; prvi sod drži 15 *hl* 66 *l* in velja 391 $\frac{1}{2}$  gld.; koliko stane vino, kar ga je v drugem sodu?
- 36.) Za blago, katero je imelo 4192 *kg* nečiste teže, plačalo se je 880 gld.; po čem pride *q* čiste teže, ako se računa 16 $\frac{2}{3}$  % tare?



- 37.) Nekdo skupi za blago 5730 gld. in ima  $4\frac{1}{2}\%$  izgube; za koliko je bil blago kupil?
- 38.) Koliko časa bilo je 364 gld. kapitala naloženega, da je nesel toliko obrestij, kolikor jih dá 390 gld. v  $9\frac{1}{2}$  meseca?
- 39.) Ako dá 8205 gld. v nekem času  $765\frac{4}{5}$  gld. obrestij, kateri kapital dá v istem času za  $193\frac{3}{20}$  gld. več obrestij?
- 40.) Koliko gld. kapitala treba po  $5\%$  naložiti, da nese v nekem času toliko obrestij, kolikor 3775 gld. po  $4\%$ ?
- 41.) Kapital dá po  $6\%$  v nekem času 508·24 gld. obrestij; koliko obrestij nese v istem času a) po  $4\frac{3}{4}\%$ , b) po  $5\frac{5}{8}\%$  c) po  $6\frac{3}{8}\%$ ?
- 42.) Računa se, da dá smleta rž  $84\%$  moke in  $4\%$  otrobov; koliko moke in koliko otrobov dá  $472\frac{1}{2}$  kg rži?
- 43.) Pri neki konkurzni masi je 37500 gld. aktivnega imetka in 210000 gld. pasivnega imetka; koliko  $\%$  dobé upniki, ako se aktivni imetek med nje jednako razdeli?
- 44.) Pri nekem stroji posezata dve kolesi drugo v drugo, prvo ima 4 dm, drugo 6 dm v premeru; kolikokrat se zavrti drugo, med tem ko se zavrti prvo 120krat?
- 45.) Nekdo hoče njivo, katera je  $14\frac{2}{5}$  m dolga in  $19\frac{1}{4}$  m široka, za  $3\frac{3}{4}$  m ožjo narediti; za koliko treba njivo podaljšati, da ji ostane površje isto?
- 46.) Nekdo plača 1 gld. 20 kr. zavarovalnine za blago, katero je po železnici odposlal; za koliko je bilo blago zavarovano, ako se računa  $\frac{1}{2}\%$  zavarovalnine?
- 
- 47.) Koliko obrestij nese 2896 gld. kapitala po  $5\frac{1}{2}\%$  v 2 letih 6 mesecih 25 dnéh?
- 48.) Nekdo je dobil od svojega kapitala v 5 letih 8 mesecih  $256\frac{2}{5}$  gld.; kolike so bile obresti od istega kapitala v  $3\frac{1}{2}$  leta?
- 49.) Kateri kapital dá v 1 letu 8 mesecih toliko obrestij, kolikor  $3715\frac{1}{2}$  gld. v 2 letih 4 mesecih?
- 50.) Nekomu treba plačati 3000 gld. čez 8 mesecev; ako plača takój, dovoli se mu  $6\%$  odbitka *pro anno*; koliko je gotovo plačilo, ako se računa odbitek a) nad sto, b) od sto?
- 51.) Zidarsk mojster zahteva za neko zidanje 15000 opek po  $\frac{4}{5}$  dm<sup>3</sup>; 9600 takih opek je prejel, a sedaj se mu morejo dati le opeke po  $\frac{7}{10}$  dm<sup>3</sup>; koliko tacih opek treba mu še dati?



- 52.) Gospod obljubi svojemu slugi na leto obleko in 144 gld.; čez 3 mesece ga odpusti in sluga dobi obleko in 18 gld.; za koliko se mu je obleka zaračunala?
- 53.) V Avstriji se pridelala na leto poprek 277400 ton železa; Štajerska ga pridelala največ, namreč 102500 ton; koliko % vsega železa pridelala Štajerska?
- 54.) Mesto, čegar prebivalstvo se je od leta 1840. do 1870. za 49 % pomnožilo, imelo je leta 1870. 28032 prebivalcev; koliko prebivalcev imelo je mesto leta 1840.?
- 55.) Zemlja preteče na svojem potu okoli solnea v enem letu, t. j. 365 · 24222 dneva 129626823 zemljep. milj; koliko časa potrebuje, da preteče 1719 zemljep. milj, t. j. pot, kateri je jednak njeni veliki osi?
- 56.) Trgovec more  $kg$  kave po 1 gld. 72 kr. prodajati; po čem treba mu kupiti  $kg$ , ako hoče 12 % dobička imeti?
- 57.) Pri blagu, katero se je kupilo po 80 gld.  $q$ , je 12 % dobička; koliko % bode dobička, ako se  $q$  po isti ceni prodaja, a za 5 gld. dražje kupi?
- 58.) Nekdo kupi za 3500 frankov blaga; za koliko treba mu prodati blago čez 6 mesecev, ako računa na mesec  $\frac{1}{2}$  % obrestij, in če hoče 12 % dobička imeti?
- 59.) Trgovec kupi 4 kose sukna po 30  $m$  za 512 gld.; po čem mora prodajati  $m$ , da dobi 15 %?
- 60.) Za neko kupčijo se združita  $A$  in  $B$  ter vložita 12000 gld.;  $A$  je vložil 7000 gld. in kupčija dá 960 gld. dobička; koliko dobi  $A$ , koliko  $B$ ?
- 61.) Za neko kupčijo vloži  $A$  3500 gld.,  $B$  5250 gld.,  $C$  6750 gld. in  $D$  4500 gld.; vsega dobička je 1920 gld.; koliko dobi vsak?
- 62.) Koliko stane 8 sodov medú, ako jim je nečista teža 2538  $kg$ , tara 12 % in se računa  $q$  čiste teže po 64 gld. 45 kr.?
- 63.) Novim avstr. deseticam je čistina 400 tisočin in teža  $1\frac{2}{3}g$ ; koliko čistega srebra je v jedni desetici?
- 64.) Nekdo kupi starih srebernih novcev, kateri tehtajo 2 · 348  $kg$ , čistina pa jim je 875 tisočin; koliko so vredni, ako se računa  $kg$  čistega srebra po 89 gld.?
- 65.) Dunajčan kupi menico na 2705 frankov 40 cent. na Pariz; koliko gld. avstr. vr. mora zanjo plačati, ako je kurz na Pariz 46 · 50 (100 frankov = 46 · 50 gld. avstr. vr.)?



- 66.) Tržašk trgovec ima térjati v Hamburgu 3182 mark; koliko gld. avstr. vr. bo za to dobil, ako je kurz na Hamburg 57·25 (100 mark = 57·25 gld. avstr. vr.)?
- 67.) Nekdo je dolžen *A*-u 500 gld., *B*-u 700 gld., *C*-u 400 gld., *D*-u 300 gld., premoženja ima pa le 1710 gld.; koliko dobé upniki po razmerji terjatev?
- 68.) Za 207 oseb je živeža za 54 dnij; s tem živežem se preskrbljuje 243 oseb 29 dnij; koliko časa bode izhajalo z ostalim živežem 324 oseb?
- 69.) Koliko 29 *cm* dolgih, 12 *cm* širokih in 4 *cm* debelih opek gre na 1 *m*<sup>3</sup>, ako je stik 9 *mm* širok in se za lom in zametek 9½ % računa?
- 70.) Dvema pisarjema je zgotoviti jednako delo; prvi je dovrši v 5¼ dneva, ako piše po 9¾ ure na dan; drugi pa napiše 5 pôl med tem, ko napiše prvi le 4, a on piše le 8½ ure na dan. V koliko dnéh bode drugi pisar z delom gotov?
- 71.) Nekdo kupi 34 *q* blaga za 1325 gld. avstr. vr. v srebru, katero ima 1 % nadavka, proda pa *kg* po 54 kr. avst. vr. v papirnatem denarji; koliko % ima dobička?
- 72.) Neko blago se kupi za 2128 gld., čez 4 mesece pa se prodá za 2540 gld.; koliko % je dobička, ako je bilo tudi 114 gld. brezobrestnih troškov in se na mesec ½ % obrestij računa?
- 73.) Mešetar posreduje nakup blaga za 2181 gld. 7 kr. ter računa 1¼ % mešetarine, katero plačata na spol kupec in prodajalec; a) koliko treba plačati kupcu za blago, b) koliko dobi prodajalec zanj?
- 74.) Ako se plača v Frankfurtu na M. za 948 funtov 18⅓ shill. sterling 21257 mark, koliko znese 10 fnt. sterling?
- 75.) 100 srebernih rubljev tehta 5 fnt. 6 zlatnikov, čistina pa jim je 83⅓, t. j. v 96 delih, je 83⅓ dela čistega srebra; koliko imajo čistega srebra?
- 76.) Koliko tisočin čistega zlata imajo ruski polimperiali, ker jih gre po postavi 166·703 na 1 *kg* čistega zlata in jih 152·712 1 *kg* tehta?
- 77.) Koliko zlatnikov po osem goldinarjev je jednakih 1 severo-amerikanskemu zlatemu orlu (eagle), ker ima 1 zlatnik po osem goldinarjev 5·80645 *g* čistega zlata, a 1 orel 16·7183 *g* tehta in mu je čistina  $\frac{9}{10}$ ?



- 78.) Po koliko % izposojen je kapital, kateri nese sedaj 180 gld. obrestij, prej pa je nesel po 5% 200 gld. obrestij?
- 79.) Neki kapital narasel je s 5% obrestni v 6 letih na 455 gld.; kolik je bil kapital?
- 80.) Nekdo je izposodil troje kapitalov: 541 gld. po  $4\frac{1}{2}\%$ , 853 gld. 80 kr. po 5%, 1356 gld. po  $6\frac{1}{4}\%$ ; kateri kapital moral bi izposoditi po  $5\frac{1}{2}\%$ , da bi dobil isto toliko obrestij na leto?
- 81.) Trije jednaki kapitali, od katerih je izposojen prvi po  $4\frac{1}{2}\%$ , drugi po 5%, tretji po  $5\frac{1}{2}\%$ , nesó vkup na leto 1240 gld. obrestij; kolik je vsak kapital?
- 82.) Menica na 4508 gld. izplača se 15 dnij pred plačilnim rokom s 6% odbitka *pro anno*; koliko treba zanj plačati?
- 83.) Ako se plača mesto 2500 gld. čez 2 leti, 2325 gld. 58 kr. čez 9 mesecev, koliko % nad sto je odbitka?
- 84.) A kupi jedno delnico Rudolfove železnice v nominalni vrednosti od 200 gld. za 155 gld.; koliko % mu nese kapital, ako plačujejo za delnico vsakega poluleta 5 gld. obrestij v srebru, in če je nadavek srebru 1%?
- 
- 85.) Konjar ima za 28 kônj krme za  $5\frac{2}{3}$  meseca; čez  $1\frac{2}{3}$  meseca pa prodá 12 kônj; koliko časa bo imel krme za ostale konje?
- 86.) 5ti del jarka izkopal je 22 delavcev v  $35\frac{3}{4}$  dné; v koliko dnéh bode delo dovršeno, ako sedaj 6 delavcev odide?
- 87.) 15 delavcev dovrši neko delo v 10 dnéh; čez 3 dni popusté 3 delavci in čez zopet 5 dnij drugi 3 delavei delo; v koliko dnéh bode delo gotovo?
- 88.) Neki stroj stane v Angleški 840 fnt. sterling, prevoznina do Trsta znaša 24% strojeve vrednosti; koliko stane stroj v Trstu, ako je 1 fnt. sterl. = 11 gld. 85 kr. avstr. vr.?
- 89.) V nemški državi imajo nove zlatnike po deset mark; teh kujejo  $139\frac{1}{2}$  iz 1 funta (500 gramov) čistega zlata; koliko gld. avstr. vr. v srebru je vreden 1 zlatnik po deset mark, ker dá 1 fnt. zlata od  $\frac{9}{10}$  čistine  $77\frac{1}{2}$  avstr. zlatnikov po osem goldinarjev in velja 1 tak zlatnik  $8\frac{1}{10}$  gld. avstr. vr. v srebru?
- 90.) Na neki hiši sta dva dolgá, od katerih treba na leto plačevati 640 gld. obrestij; od jednega kapitala, kateri znaša 6000 gld., plačuje se 4%, od drugega pa 5%; kolik je drugi kapital?



- 91.) Nekdo izposodi 3700 gld. po  $5\frac{1}{2}\%$ ; nekaj kapitala je sam po  $4\%$  na pòsodo vzel; koliko kapitala je njegovega, ako mu na leto  $154\frac{1}{2}$  gld. obrestij preostaja?
- 92.) Nekdo vzame 2380 gld. po  $4\frac{1}{2}\%$  na pòsodo ter izposodi od teh 1400 gld. po  $5\frac{1}{2}\%$ ; po koliko  $\%$  mora ostali del naložiti, da mu na leto preostaja 14 gld. 35 kr. obrestij?
- 93.) V neko hišo se je zazidalo 28500 gld.; na hiši je hipoteka od 8000 gld., od katere je treba plačevati  $4\frac{1}{2}\%$ ; davka je na leto  $651\frac{4}{5}$  gld.; za popravke računa se 130 gld. na leto. Koliko  $\%$  obrestij nese kapital, ako nese hiša na leto 1800 gld. najemnine?
- 94.) Koliko  $m^3$  drže 3 zaboji, ako je vsak  $2m$  dolg,  $1.25m$  širok in  $1.16m$  visok, in koliko je voznine, ako se plača za vsakih  $3.5m^3$  po  $24\frac{3}{4}$  gld.?
- 95.) Koliko treba plačati troškov za zavarovanje blaga, katero je za 7600 gld. zavarovano, ako je zavarovalnine  $1\frac{1}{8}\%$ , mešetarine  $1\%$ , opravnine  $\frac{1}{2}\%$ , in ako velja zavarovalni list (polica) 2 gld.?
- 96.) Dunajsk trgovec prodá za Tržačana 6 sodov zabelnega olja, nečiste teže je 5258 *kg*, tare  $16\%$ ,  $1q$  čiste teže po 84 gld.; koliko je čistega zneska, ako se računa  $1\frac{3}{4}\%$  opravnine?
- 97.) Tržačan kupi v Amsterdamu 3214 fnt. kave ter plača fnt. po  $\frac{3}{5}$  gld. hol.; troški znašajo  $20\%$ ; koliko gld. avstr. vr. treba mu plačati, ako se računa, da je 100 gld. hol. = 98 gld. avst. vr.?
- 98.) Za blago, ki ima nečiste teže 975 *kg*, plačal je trgovec 1198 gld. 8 kr., tara znaša  $4\%$ ; po čem mora *kg* prodajati, da bode imel  $12\frac{1}{2}\%$  dobička?
- 99.) Trgovska hiša v Trstu kupi za trgovca v Gradci 2465 *kg* kave po 158 gld. 40 kr.  $1q$ ; troškov račun 11 gld. 68 kr., mešetarine  $1\frac{1}{2}\%$ , opravnine  $2\%$ ; koliko ima terjati tržaška hiša?
- 100.) *A* je dobil 5 zabojev blaga; vsak je imel nečiste teže 82 *kg*, tare je bilo dovoljene  $12\%$ , kupna cena za 1 *kg* čiste teže  $\frac{3}{5}$  gld.; ako je imel pri prodaji  $11\frac{3}{4}\%$  dobička, kolik je bil ves dobiček?

# Dodatek.

## Pregled najvažnejših mer, utežij in novcev.

### § 97.

Imamo časovne in prostorne količine.

Za merjenje v prostoru imamo najprej kotno in ločno mero (Winkel- und Bogenmass).

Ostale prostorne količine določujemo na trojen način: nekatere merimo po njih razsežnosti v prostoru, v to nam služijo mere v besede ožjem pomenu; druge določujemo po njih teži, t. j. po veličini pritiska vsled težnosti na podlogo; še druge določujemo po številu posameznih kosov, imenujemo jih zarad tega kosovno blago ali blago v kosih (Stückgüter). Mere same delimo na dolgostne, ploskovne in telesne mere.

Splošno merilo za vrednost različnega blaga v trgovini in prometu je denar. Najbolj pripravne za uporabo kakor denar so posebno kovine in to drage kovine, srebro in zlato.

Kovinske kose določene oblike in teže, z napisom, grbom, imenom in podobo onega, ki jih daje kovati, imenujemo novce ali peneze (Münzen).

Vrednost novca ravna se po kovini, iz katere je skovan, po čistini te kovine in teži.

Celo težo novca imenujemo njega robelj (Schrot), težo čistega zlata ali srebra, kar ga je v njem, pa zrno (Korn). Čistino (Feingehalt) novca določujemo na ta način, da povemo, koliko delov čistega zlata ali srebra je v kaki določeni zmesi.

Zakonite določbe o teži in čistini novca imenujemo novčno mero (Münzfuss).

Novci, skovani po določeni novčni meri te ali one dežele, zovejo se tekoč denar (Courantgeld). One novce, kateri so v to odmenjeni, da izravnavajo manjše razlike pri plačevanji, imenujemo



drobiž (Scheidemünzen). Navadno so iz bakra ali srebra, a zmerom menj čisti nego bi primerno po svoji vrednosti biti morali.

Ako treba vrednost zlatih ali srebernih novcev ali kake računske vrednosti določiti v kaki drugi vrednosti, gleda se ali na to, koliko imajo zlata in srebra, ali pa na njih premisljivo, od raznovrstnih okolščin zavisno vrednost, katero imenujemo tečaj ali kurz (Cours).

## I. Časovne in ločne mere.

### § 98.

Čas določujemo po letih, mesecih, tednih, dnevih i. t. d., in sicer po sledeči razdelitvi:

1 leto	ima 12 mesecev,	1 dan	ima 24 ur,
1 mesec	» 30 dnij,	1 ura	» 60 minut,
1 teden	» 7 »	1 minuta	» 60 sekund.

Pri obrestnih računih računamo sicer navadno mesec po 30 dnij, tedaj leto po 12krat 30, t. j. 360 dnij; v resnici pa ima navadno leto 365, prestopno 366 dnij; isto tako imajo meseci nejednako število dnij, in sicer:

januar . . . . .	31 dnij	julij . . . . .	31 dnij
februar . . . . .	28 »	avgust . . . . .	31 »
v prestopnem letu.	29 »	september . . . . .	30 »
marcij . . . . .	31 »	oktober . . . . .	31 »
april . . . . .	30 »	november . . . . .	30 »
maj . . . . .	31 »	december . . . . .	31 »
junij . . . . .	30 »		

Obod kroga delimo na 360 enakih lokov, stopinje (Grade) imenovanih. Vsaki ločni stopinji (Bogengrad) pripada ob središči kroga kot, katerega imenujemo tudi stopinjo, toda kotno stopinjo (Winkelgrad). Vsako kotno in ločno stopinjo (<sup>o</sup>) delimo na 60 minut (') in vsako minuto na 60 sekund (").

## II. Števne mere.

### § 99.

Šestdeseterica ali kôpa (Schock) ima 60, trideseterica (Shilling) 30, petnajsterica ali razstavka (Mandel) 15, dvanajsterica ali tucat (Dutzend) 12 kosov.

Bala papirja ima 10 rizem, rizma 10 knjig, knjiga 10 skladov, sklad 10 pol.

### III. Mere, uteži in novi avstro-ogerske države.

#### § 100.

#### 1. Nove mere in uteži.

Podloga novim avstr. meram in utežem je po zakonu od dne 23. julija leta 1871. meterski sistem, katerega so vpeljali najprej v Francoski in potem v večini evropskih držav.

Osnovna ali normalna jednota temu sistemu je meter. Francoski učenjaki določili so, da je meter 10000000ski del dolžine, katero ima kvadrant zemeljskega meridijana (poludnevnik), a poznejše astronomijske meritve so pokazale, da je natančneje le 10000855ti del kvadranta zemeljskega meridijana.

Iz dolžine metra dadó se prav lahko izvoditi ne le ploskovne in telesne mere, nego tudi uteži tega sistema.

#### Nove dolgostne mere.

Jednota novi dolgostni meri je meter.

Mnogokratniki in nižji razdelki meterskega sistema narejeni so pri dolgostnih in vseh drugih merah, da se lažje razumévajo in so za računanje bolj priročni, po vsem po decimalnem sistemu. Mnogokratniki so: 10kratnik, 100kratnik, 1000kratnik, 10000kratnik; nižji razdelki pa: 10tina, 100tina, 1000čina. Ne ti ne oni ne dobé, kakor pri starih sistemih, posebnih imen, ampak obdržé le imé osnovne jednote, pred katero pa se postavljajo zarad natančnejshe določitve gotove besede; te pa so vzete iz latinščine in grščine, da ostanejo za vse národe jedne in iste.

Mnogokratnike ne samo metra, nego tudi vseh mer za ploskve, telesa in uteži, katerim je meter podloga, imenujemo na ta način, da postavimo pred imé osnovne jednote grške števnike s končnico *a* ali *o*, in sicer

deka	za	10kratnik,
hekto	»	100 »
kilo	»	1000 »
myria	»	10000 »

Latinski števniki s končnico *i*, postavljeni pred imé osnovne jednote, zaznamenujejo pa nižje razdelke, in sicer

deci	.....	10ti del,
centi	.....	100ti »
mili	.....	1000či »



Vsled tega imamo za mnogokratnike in nižje razdelke meterske dolgotne mere to-le lestvico:

1 myriameter ( $\mu m$ )	=	10000	metrom,
1 kilometer ( $km$ )	=	1000	»
1 hektometer	=	100	»
1 dekameter	=	10	»
1 meter ( $m$ )	=	1	metru,
1 decimeter ( $dm$ )	=	0·1	metra,
1 centimeter ( $cm$ )	=	0·01	»
1 milimeter ( $mm$ )	=	0·001	»

Vsak člen v lestvici dolgotnih mer ima 10 jednot najbližjega nižjega člena.

Hektometer in dekameter nista vzprejeta med avstr. mere, ker nista niti za praktično življenje niti za znanstvo potrebna. Za dolgotne mere imamo tedaj to-le razdelitev:

$$\begin{aligned}
 1 \mu m &= 10 km = 10000 m, \\
 &1 km = 1000 m, \\
 1 m &= 10 dm = 100 cm = 1000 mm, \\
 &1 dm = 10 cm = 100 mm, \\
 &1 cm = 10 mm.
 \end{aligned}$$

### Nove ploskovne mere.

a) Za ploskovne mere služijo v obče kvadrati, katerih stranice so jednake dolgotnim jednotam. Kvadrat, čegar stranica je 1 meter dolga, imenujemo kvadraten meter ( $m^2$ ). Ako razdelimo vsako stranico kvadratnega metra na 10 enakih delov in zvežemo nasprotna razdelišča s premami, dobimo 100 kvadratov; vsak ima za stranico 1 decimeter, tedaj je vsak kvadraten decimeter ( $dm^2$ );  $1 m^2$  ima torej 100  $dm^2$ . Ako isto tako storimo s kvadratnim decimetrom, dobimo 100 kvadratnih centimetrov ( $cm^2$ ); isto tako sledi, da je  $1 cm^2 = 100 mm^2$ . Na isti način sledi, da je  $1 \mu m^2 = = 100 km^2$ ,  $1 km^2 = 100$  kvadratnih hektometrov, 1 kvadratni hektometer = 100 kvadratnih dekametrov in 1 kvadratni dekameter = 100  $m^2$ .

Vsak člen iz lestvice ploskovnih mer ima tedaj 100 jednot najbližjega nižjega člena.

Ozira se na to, da kvadratni hektometer in kvadratni dekameter nista uvrščena med avstr. ploskovne mere, imamo tu za splošne ploskovne mere to-le lestvico:

$$\begin{aligned}
 1 \mu m^2 &= 100 km^2 = 100000000 m^2, \\
 1 km^2 &= 1000000 m^2, \\
 1 m^2 &= 100 dm^2 = 10000 cm^2 = 1000000 mm^2, \\
 1 dm^2 &= 100 cm^2 = 10000 mm^2, \\
 1 cm^2 &= 100 mm^2.
 \end{aligned}$$

b) Jednota meri za površino zemljišč je ar (*a*), t. j. kvadrat, čegar stranica je 10 m dolga; 1 a je tedaj enak 100 m<sup>2</sup>.

Mnogokratnik: hektar (*ha*) = 100 arom.

Tedaj je

$$\begin{aligned}
 1 ha &= 100 a = 10000 m^2, \\
 1 a &= 100 m^2.
 \end{aligned}$$

$$1 \mu m^2 = 10000 ha.$$

### Nove telesne mere.

a) Kakor ploskovna mera opira se tudi telesna mera na dolgostne mere. V to služi kocka (Cubus, Würfel), katere vsaka stranica (rob) je dolgostni jednoti jednaka. Kocko s stranico 1 m imenujemo kubičen meter (m<sup>3</sup>). Vsaka ploskev kubičnega metra je kvadraten meter in ima 100 kvadratnih decimetrov. Ako si mislimo kubičen meter otel, njega osnovno ploskev na 100 dm<sup>2</sup> in višino na 10 dm razdeljeno, moremo najprej na osnovno ploskev položiti 100 kock; vsaka ima 1 dm za stranico, zaradi tega jo imenujemo kubičen decimeter (dm<sup>3</sup>). Teh 100 kubičnih decimetrov tvori plast, katere višina je 1 dm. Ker pa je kubičen meter 10 dm visok, ima 10 takih plastij po 100 dm<sup>3</sup>, tedaj po vsem 1000 dm<sup>3</sup>; torej 1 m<sup>3</sup> = 1000 dm<sup>3</sup>. Na isti način sledi, da je 1 dm<sup>3</sup> = 1000 cm<sup>3</sup>, 1 cm<sup>3</sup> = 1000 mm<sup>3</sup>, da je dalje 1 μm<sup>3</sup> = 1000 km<sup>3</sup>, 1 km<sup>3</sup> = 1000 kubičnih hektometrov, i. t. d.

Vsak člen iz lestvice splošnih telesnih mer ima tedaj 1000 jednot najbližjega nižjega člena.

Pri avstrijskih merah odpadeta kubični hektometer in kubični dekameter; za splošne telesne mere imamo torej to-le razdelitev:

$$\begin{aligned}
 1 \mu m^3 &= 1000 km^3 = 1000000000000 m^3, \\
 1 km^3 &= 1000000000 m^3, \\
 1 m^3 &= 1000 dm^3 = 1000000 cm^3 = 1000000000 mm^3, \\
 1 dm^3 &= 1000 cm^3 = 1000000 mm^3, \\
 1 cm^3 &= 1000 mm^3.
 \end{aligned}$$

b) Jednota novi otli meri za suhe in tekoče reči je liter (*l*), kateri je enak 1 kubičnemu decimetru.



Mnogokratnik: hektoliter (*hl*) = 100 *l*,

Nižji razdelki: deciliter (*dl*) =  $\frac{1}{10}$  *l*,

centiliter (*cl*) =  $\frac{1}{100}$  *l*.

Tedaj je

$$1 \text{ hl} = 100 \text{ l} = 1000 \text{ dl} = 10000 \text{ cl},$$

$$1 \text{ l} = 10 \text{ dl} = 100 \text{ cl},$$

$$1 \text{ dl} = 10 \text{ cl}.$$

### Nove uteži.

Uteži izpeljavajo se iz telesnih mer.

Osnovno imé za uteži je gram (*g*), t. j. teža kubičnega centimetra destilovane vode o največji njeni gostoti.

A ker se tako malo vode, kolikor je gre v kubičen centimeter, ne more lahko natanko zmeriti in zvagati, napolnili so, da bi določili prautež meterskemu sistemu, 1000kratnik tega prostora, t. j. kubičen decimeter s čisto vodo o njeni največji gostoti, katero ima pri 4 stopinjah toplote 100delnega toplomera, ter jo zvagali v brezračnem prostoru. Dobljena teža bila je 1000kratnik grama, tedaj kilogram (*kg*).

Mnogokratnika: tona (*t*, Tonne) = 1000 *kg*; meterski cent (*q*) = 100 *kg*.

Nižji razdelki:

dekagram (*dkg*) =  $\frac{1}{100}$  kilogr. = 10 gramom,

gram (*g*) =  $\frac{1}{1000}$  » = 1 gramu,

decigram (*dg*) =  $\frac{1}{10000}$  » =  $\frac{1}{10}$  grama,

centigram (*cg*) =  $\frac{1}{100000}$  » =  $\frac{1}{100}$  »

miligram (*mg*) =  $\frac{1}{1000000}$  » =  $\frac{1}{1000}$  »

Tedaj je

$$1 \text{ t} = 10 \text{ q} = 1000 \text{ kg} = 100000 \text{ dkg} = 1000000 \text{ g},$$

$$1 \text{ q} = 100 \text{ kg} = 10000 \text{ dkg} = 100000 \text{ g},$$

$$1 \text{ kg} = 100 \text{ dkg} = 1000 \text{ g},$$

$$1 \text{ dkg} = 10 \text{ g},$$

$$1 \text{ g} = 10 \text{ dg} = 100 \text{ cg} = 1000 \text{ mg},$$

$$1 \text{ dg} = 10 \text{ cg} = 100 \text{ mg},$$

$$1 \text{ cg} = 10 \text{ mg}.$$

Da se poskusoma določi teža žita, uporabljajo se poskusne uteži (Probegewichte), katere predstavljajo 500kratnik svoje teže. Za mero služi pri tem poskusni hektoliter, čegar vsebina je jednaka 500temu delu hektolitra.

Za določevanje čistine zlatih in srebrnih zmesij nimamo posebnih utežij. Čistina določuje se, kakor pri novejših zlatih in srebrnih novcih, po tisočinah. Čistina zlata ali srebra je 900 ti-

sočin ( $\frac{9000}{10000}$  ali  $\frac{9}{10}$ ), pravi se: v 1000 utežnih delih zmešane kovine je 900 delov zlata ali srebra in 100 delov primesi (bakra). Čisto zlato ali srebro je 1000delno.

Tako zvana konjska sila (Pferdekraft), katera služi za mersko jednota v določevanje moči strojev, ima 75 kilogram-metrov, t. j. jemlje se, da vzdigne v jedni sekundi 75 kilogramov 1 meter visoko.

## § 101.

### 2. Prejšnje avstro-ogerske mere in uteži.

#### Dolgostne mere.

Jednota je dunajski čevelj ('), kateri se deli na 12 palcev (") po 12 črt ("). 6 čevljev je jeden seženj (°); 4000 sežnjev je avstrijska poštna milja.

Nemška ali zemljepisna milja, katera je 15del jedne stopinje zemeljskega ekvatorja, ima 3912·735 dunajskih sežnjev. Tedaj je 1 zemljepisna milja = 0·978184 avstrijske milje; 1 avstr. milja = 1·022302 zemljepisne milje.

Dunajski vatel je = 2·46 dunajskega čevlja; deli se na polovice, četrtine, osmine in šestnajstine.

#### Ploskovne mere.

$$1 \square^{\circ} = 36 \square' \text{ po } 144 \square'' \text{ po } 144 \square'''.$$

Ploskovna mera za zemljišča je doljno-avstrijski oral = 1600  $\square^{\circ}$ . 1 avstrijska  $\square$ milja = 10000 oralom. 1 zemljepisna  $\square$ milja = 0·956844 avstrijske  $\square$ milje; 1 avstrijska  $\square$ milja = 1·041502 zemljepisne milje.

#### Telesne mere.

$$1 \text{ kub.}^{\circ} = 216 \text{ kub.}' \text{ po } 1728 \text{ kub.}'' \text{ po } 1728 \text{ kub.}'''$$

Mere za žito so: 1 muth = 30 vaganom; 1 vagan ima 2 mernika (polovnika) = 8 osminam po 2 mlinarski merici po 4 merčice po 2 kupici. 1 doljno-avstr. vagan ima 1·9471 *kub.'*

Mera za tekočine je: 1 vedro = 40 bokalom po 4 četrti (ma-selce). 1 doljno-avstrijsko vedro = 1·792 *kub.'*

#### Uteži.

1.) Trgovinska utež. Cent ali stot ima 100 funtov, funt 32 lotov, lot 4 kvintelje.

2.) Utež za novce in srebro. Jednota je dunajska marka (grivna). Ona ima 16 lotov, 1 lot 4 kvintelje, 1 kvintelj 4 denarje, 1 denar 2 vinarja, 1 vinar 128 fenižčičev (Richt-pfennigtheile); 1 marka ima tedaj 65536 fenižčičev.



Novčna utež bila je v Avstriji in v Nemčiji kolonjska marka, katera je imela na Dunaji 233·87 gramov, tako da je 6 kolonjskih mark = 5 dunajskim markam. Razven tega določevala se je teža dostikrat po holandskih asih, katerih se je računalo navadno 4864 na kolonjsko marko.

3.) Utež za ces. zlatnike (cekinge). Zlato in reči iz njega narejene določevale so se po zlatniški uteži. Zlatnik ima  $815\frac{25}{100}$  dunajsk. fenižč. in se deli na 60 zlatniških granov (zrn).

4.) Utež za drago kamenje. Karat =  $48\frac{1}{8}$  dun. fenižč. = 0·206085 grama in deli se na 4 draguljne grêne ali zrnca. Holandski karat = 0·9900727 dun. karata.

5.) Lekarska utež. Lekarski funt ima 24 lotov dunajske trgovinske uteži. Funt ima 12 unec, 1 unca 8 drahem, 1 drahma 3 skruplje, 1 skrupelj 20 lekarskih granov. Unca tedaj 2 lota trgovinske uteži.

6.) Simbolična utež za poskušanje zlata in srebra. Da se določi stopinja čistine zlatu ali srebru, vzame se za jednoto umanjena marka (verjüngte Mark). Ta umanjena poskusna marka za zlato ali srebro je = 1 denarju = 256 fenižčičem. — Pri zlatu deli se na 24 karatov po 12 zlatih zrnec (grênov). Čisto zlato brez vsake primesi zove se 24karatno; 18karatno imenuje se ono zlato, pri katerem je v jedni marki zmesi 18 karatov zlata in 6 karatov primesi; zlato 19 karatov in 7 grênov je ono, pri katerem je v jedni marki 19 karatov 7 grênov čistega zlata, drugo pa, namreč 4 karati 5 grênov, primesi. — Pri srebru deli se marka na 16 lotov po 18 srebrenih grênov. Čisto srebro brez vsake primesi zove se 16lotno; 13lotno zove se, ako je v jedni marki 13 lotov srebra in 3 lote bakra.

### Razmerska števila med novimi in prejšnjimi merami in utežmi.

1 <i>m</i> = 3·1637496 čevlja.	1 čevelj = 0·316081 <i>m</i> .
1 <i>m</i> = 1·286077 vatla.	1 vatel = 0·777558 <i>m</i> .
1 <i>km</i> = 0·131823 avstr. milje.	1 avstr. milja = 7·585936 <i>km</i> .
1 <i>m</i> <sup>2</sup> = 10·00931 □čevlja.	1 □čevelj = 0·099907 <i>m</i> <sup>2</sup> .
1 <i>ha</i> = 1·737727 orala.	1 oral = 0·5754642 <i>ha</i> .
1 <i>μm</i> <sup>2</sup> = 1·737727 □avstr. milje.	1 avstr. □milj. = 0·5754642 <i>μm</i> <sup>2</sup> .
1 <i>m</i> <sup>3</sup> = 31·66695 kub. čevlja.	1 kub. čevelj = 0·03157867 <i>m</i> <sup>3</sup> .
1 <i>hl</i> = 1·626365 vagana.	1 vagan = 0·6148682 <i>hl</i> .



1 hl = 1·767129 vedra.	1 vedro = 0·565890 hl.
1 l = 0·7068515 bokala.	1 bokal = 1 414724 l.
1 kg = 1·785523 d. fnt.	1 d. fnt. = 0·560060 kg.
1 dkg = 0·571367 d. lota.	1 d. lot = 1·750187 dkg.
1 kg = 3·562928 d. marke.	1 d. marka = 0·280668 kg.
1 g = 0·286459 zlatniške uteži.	1 zlatniška utež = 3·490896 g.
1 g = 4·855099 d. karata.	1 d. karat = 0·205969 g.
1 kg = 2·380697 lek. fnt.	1 lek. fnt. = 0·420045 kg.

## § 102.

**3. Kovani in računski novci.**

a) V avstro-ogerski državi je zakonita mera za kovane in računске novce 45 goldinarska mera, po kateri se kuje iz pol kilograma čistega srebra 45 goldinarjev. Goldinar (gld.) deli se na 100 krajcarjev (kr.). Ta denar zove se avstrijska vrednost.

Pred 1. novembrom leta 1858. računali so na goldinarje, krajcarje in vinarje srebra (konvencijskega denarja). 1 goldinar = 60 krajcarjem po 4 vinarje. V 20 gld. bila je jedna kolonjska marka čistega srebra.

V večini avstro-ogerskih dežel računalo se je prej tudi v «šajnu» (Einslösungsscheine) ali dunajski vrednosti v razmerji 5 gld. d. vr. = 2 gld. konv. den. Ta denar od leta 1858. ni nič več v rabi.

Za preračunanje starejših vrednostij v novo avstr. vrednost velja to-le merilo:

100 gld. konv. denar.	= 105 gld. avstr. vr.
100 » d. vr.	= 42 » » »

b) Kovani novci so:

## 1.) Zlati novci:

Zlatniki po osem goldinarjev, katerih gre  $77\frac{1}{2}$ , in po štiri goldinarje, katerih gre 155 na pol kilograma zlata, katerega čistina je  $\frac{9}{10}$ .

Ti zlati novci nimajo stalne, nepremenljive vrednosti in smatrajo se le za trgovinske novce. Ako se vzame  $15\frac{1}{2}$  : 1 za razmerje vrednosti med zlatom in srebrom, potem velja zlatnik po osem goldinarjev 8 gld. 10 kr. in po štiri goldinarje 4 gld. 5 kr. avstr. vr. v srebru.

Razven teh kujejo se še kakor trgovinski novci ces. zlatniki (cekini), katerih gre 67 na kolonjsko marko  $23\frac{2}{3}$  karatnega zlata. Po prejšnjem razmerji vrednosti med zlatom in srebrom velja zlatnik 5 gld. 80 kr. avstr. vr. v srebru.



## 2.) Sreberni novci:

Kakor deželni novci: po dva goldinarja, po goldinarji in po četrt goldinarja avstr. vr.;

kakor srebern drobiž: dvajsetice po 20, desetice po 10 in petice po 5 kr.

Razven tega kujejo se še kakor trgovinski novci tako imenovani levantinski tolarji s podobo cesarice Marije Terezije in letnico 1780 po 2 gld. konv. den.

## 3.) Bakren drobiž:

po 4, 1 in  $\frac{1}{2}$  krajcarja.

c) Papirnat denar so bankovci po 10, 100 in 1000 goldinarjev, in državne note po 1, 5 in 50 goldinarjev.

## IV. Najjimenitnejše mere, uteži in računski novci tujih držav.

### § 103.

Sestaviti hočemo tu mere in uteži najvažnejših tujih držav in pri vsaki navesti a) dolgotno mero, b) ploskovno mero, c) telesno mero, d) uteži in pri vsaki meri in uteži nje razmerje proti meterskim meram in utežem in potem povsod še dodati računске novce in njih razmerje proti avstr. vrednosti.

#### 1. Angleška.

Dolgotna mera. 1 palica (pole ali perth) =  $16\frac{1}{2}$  čevlj. 1 čevlj =  $0\cdot3048 m$ . — 1 yard = 3 čevlj. =  $0\cdot9143 m$ . Zakonita britanska milja = 5280 čevlj. Angleška morska milja =  $1\cdot8551 km$ .

Poljska mera. 1 acre = 160 □palicam =  $0\cdot4047 ha$ .

Žitna mera. 1 quarter ima 8 bushelov, 1 bushel 8 gallonov, 1 quarter =  $2\cdot9078 hl$ . Gallon je normalna mera za suhe in tekoče reči in je =  $4\cdot54346 l$ .

Mera za tekočine. Tona za vino ima 252, za pivo 216, za ale 192 gallonov, 1 gallon =  $4\cdot54346 l$ .

Uteži. Troy-utež: troy-funt po 12 unec po 20 pennyweight-ov po 20 grênov =  $0\cdot37325 kg$ . — Avoir-du-poids-utež (*adp*) ali trgovinska utež: tona ima 20 centov po 4 quarterje ali 8 kamenov ali 112 funtov; funt je = 16 uncam po 16 drahem. 1 funt *adp* = 7000 troy-grênom =  $0\cdot4536 kg$ .

Računski novci. Računa se v zlatu na funte ali livres sterling po 20 shillingov po 12 pencev. Sovereign velja 1 funt sterling in je =  $10\cdot1051 gld$ . avst. vr. v zlatu.

## 2. Belgija.

Mere in uteži so meterske.

Računski novci, kakor v Francoski.

## 3. Danska.

Dolgostne mere. 1 palica (Ruthe) = 10 čevljem; 1 čevlj ima 12 palcev, 1 palec 12 črt. 1 čevlj =  $0\cdot3139 m.$  — 1 vatel =  $2$  čevljema =  $0\cdot6277 m.$  — 1 milja =  $7\cdot5325 km.$

Poljska mera. 1 tona (Tonne) posetve = 560 □ palicam =  $0\cdot5516 ha.$

Žitna mera. Žitna tona deli se na 8 korcev (Scheffel) in korec na četrtine, osmine in šestnajstine. Žitna tona =  $1\cdot3912 hl.$

Mera za tekočine. 1 fuder ima 6 ohmov, 1 ohm 4 ankerje ali 155 pottov, 1 pott = 54 kub. palcem =  $0\cdot9661 l.$

Uteži. Cent ima 100 funtov po 32 lotov po 4 kvintelje. 1 funt =  $0\cdot5 kg.$

Računski novci. Računa se na krone v zlatu po 100 örov. 1 zlata krona =  $0\cdot5556$  gld. avstr. vr. v zlatu.

## 4. Francoska.

Meterski sistem, kateri je v Francoski zakonito vpeljan, razjasnili smo po njegovi bitnosti že pri avstrijskih merah in utežeh.

Starejša dolgostna mera je bila toise po 6 čevljev po 12 palcev po 12 črt. 1 pariški čevlj =  $0\cdot324842 m.$

Računski novci. Računa se v zlatu in srebru na franke po 100 centimov. 1 frank kakor računsk novce =  $0\cdot405$  gld. avstr. vr.

## 5. Grška.

Nove mere in uteži so meterske.

Računski novci. Računa se na drahme po 100 lepet. Nova drahma od leta 1871. je = 1 franku =  $0\cdot405$  gld. avstr. vr.

## 6. Holandska.

Mere in uteži so meterske.

Računski novci. Računa se v zlatu na goldinarje po 100 centov. 1 holand. goldinar =  $0\cdot8326$  gld. avstr. vr. v zlatu.

## 7. Italija.

Mere in uteži so meterske.

Računski novci. Računa se v zlatu in srebru na lire po 100 centesimov. 1 lira = 1 franku =  $0\cdot405$  gld. avstr. vr.



8. *Nemška.*

Mere in uteži so meterske.

Dolgostne mere. 1 palica (Stab, meter) = 100 novim palcem (Neuzoll, centimeter) po 10 črt (Strich, milimeter). 10 palic = = 1 lancu (Kette, dekameter), 1000 palic = 1 *km.* — 1 milja = = 7500 *m.*

Poljske mere. 1 ar = 100 kvad. palicam, 1 hektar = 100 arom.

Telesne mere. 1 kubična palica = 1000 vrčem (Kanne, liter) po 2 poliča (Schoppen). 50 vrčev = 1 korcu (Scheffel), 100 vrčev = = 1 sodu (Fass, hektoliter).

Uteži. 1 kilogram = 2 funtoma = 1000 gramom po 10 decigramov po 10 centigramov po 10 miligramov. 10 gramov = 1 novemu lotu (Neuloth, dekagram), 50 novih lotov = 1 funtu. 50 kilogramov = 100 funtom = 1 centu, 1000 kilogramov = 20 centom = 1 toni.

Računski novci. Od leta 1875. računa se v zlati vrednosti na državne marke po 100 fenigov. 1 zlatnik po 10 mark = 5 gld. avstr. vr. v zlatu, tedaj 1 marka =  $\frac{1}{2}$  gld. avstr. vr.

Prej se je računalo v severo-nemških državah na tolarje po 30 grošev, v južno-nemških državah na goldinarje južno-nemške vrednosti po 60 krajcarjev, v Hamburgu na marke po 16 schillingov. 10 državnih mark = =  $3\frac{1}{3}$  tolarja =  $5\frac{5}{8}$  gld. južno-nemške vr. =  $8\frac{1}{3}$  marke hamb. courant.

9. *Portugalska.*

Od leta 1860. vpeljan je meterski sistem.

Računski novci. Računa se v zlatu na milereise po 1000 reisov. 1 milereis = 2·2435 gld. avstr. vr.

10. *Ruska.*

Dolgostne mere. 1 seženj (saženj) = 3 aršinom = 7 čevljem (fut).

1 čevelj = 0·3048 *m.* — Vrsta ali ruska milja = 1·0668 *km.*

Poljske mere. 1 desetina (desjatina) = 2400 kvad. sežnj. = 1·0925 *ha.*

Mera za žito. 1 četvrt = 8 četverikom po 4 četverke po 8 garnecev. 1 četvrt = 2·099 *hl.*

Mera za tekočine. 1 sod ima 40 veder po 10 kružek; jedna kružka = 1·2299 *l.*

Uteži. 1 pud = 40 funtom, 1 funt = 96 zlatnikom (zolotnik), 1 zlatnik = 96 delom (dolja). 1 funt = 0·4095 *kg.*

Računski novci. Računa se na rublje po 100 kopejk. 1 srebern rubelj = 1·6192 gld. avstr. vr.

## 11. Španska.

Postavne mere in uteži so od leta 1859. meterske.

Računski novci. Od leta 1870. vpeljan je francoski novčni sistem; peseta = franku deli se na 100 centimov. Računa se pa večjidel še na dure (piastre) po 20 realov. 1 duro = 2·1298 gld. avstr. vr.

## 12. Švedska.

Dolgostne mere. 1 palica = 16 čevljem po 12 palcev, 1 nit = 6 čevljem. 1 čevlj = 0·2969 *m.* — 1 vatel = 0·5938 *m.*  
— Milja = 6000 nitim = 10·6884 *km.*

Poljska mera. 1 kvad. vrstica = 10000 kvad. čevlj. = 0·08815 *ha.*

Mera za žito. Kubični čevlj ima 10 vrčev = 0·2617 *hl.*

Mera za tekočine. Kub. čevlj ima 10 vrčev. 1 vrč = 2·6172 *l.*

Uteži. 1 cent = 100 funtom po 32 lotov. Skal-funt kakor trgovinska utež = 0·4251 *kg.*

Računski novci. Kakor v Danski.

## 13. Švicarska.

Dolgostne mere. 1 palica (Ruthe) = 10 čevljem, 1 seženj = 6 čevljem po 10 palcev po 10 črt. 1 čevlj = 0·3 *m.* — 1 vatel = 2 čevljema = 0·6 *m.* Nova ura hodá = 16000 čevljem = 4·8 *km.*

Poljska mera. 1 juhart ima 400 kvad. palie = 0·36 *ha.*

Mera za žito. 1 malter = 10 četvrtinam = 100 immijem = 100 merčicam. 1 malter = 1·5 *hl.*

Mera za tekočine. 1 ohm = 100 bokalom. 1 bokal = 1·5 *l.*

Uteži. Cent ima 100 funtov, 1 funt 32 lotov po 4 kvintelje. Novi funt = 0·5 *kg.*

Računski novci. Računa se v zlatu in srebru na franke po sto rappenov. 1 frank kakor računsk novec = 0·405 gld. avstr. vr.

## 14. Turška.

Od leta 1871. vpeljan je zakonito meterski sistem; v resnici pa se rabijo še zmerom stare mere in uteži, in sicer:

Dolgostne mere. 1 halebi = 0·7087 *m.* 1 pik = 0·6831 *m.*  
1 endaš = 0·6528 *m.*

Mera za žito. 1 fortin = 4 kilo. 1 kilo = 0·3527 *hl.*

Mera za tekočine. 1 almud = 5·2047 *l.*



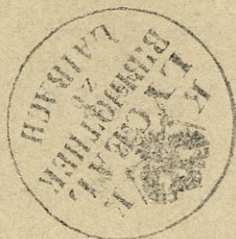
Uteži. 1 kantar = 44 okam = 100 rottelom. 1 oka = 1·2809 *kg*.  
 Računski novi. Računa se na piastre po 40 par. 1 piaster =  
 = 0·0899 gld. avstr. vr. Večje vsote računajo se na mošnje  
 po 500 piastrov.

15. *Zjedinjene države severo-amerikanske.*

Mere in uteži. Kakor v Angleški.

Računski novi. Računa se na dolare po 100 centov. 1 dolar =  
 = 2·0155 gld. avstr. vr.









NARODNA IN UNIVERZITETNA  
KNJIŽNICA

COBISS 0



00000492991



