

F.X-782-a
II-U 387a

POČETNICE

PRO

MĚŠTANSKÉ ŠKOLY CHLAPECKÉ.

SESTAVILI

FRANT. KNEIDL,
učitel dívčí školy městanské v Karlíně.

MICHAEL MARHAN,
učitel školy chlapecké v Karlíně.

Sešit prvný.

Vysokým cír. k. ministerským vynesením ze dne 18. března 1888 č. 2500 všeobecně
mu potřebě při využívání připuštěn.

Cena - 10 kr., vaz. 50 kr.



— * —

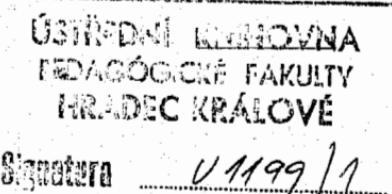
V PRAZE.

NAKLADEM F. TEMPSKÉHO,
knihkupectví akademie věd ve Vídni.
1888.

2847

O B S A H.

	Str.
Oddíl I.	
<i>Úvod. Soustava dekadická. římské číslice a římská čísla</i>	1
Oddíl II.	
<i>Čtyvero základních druhů početních s nepojmenovanými a jednojmennými celými a desetinnými čísly :</i>	
Sečítání	8
Odčítání	13
Násobení	18
Dělení	33
Oddíl III.	
<i>Dělitelnost čísel</i>	49
<i>Počítání zlomky obyčejnými</i>	55
Oddíl IV.	
<i>Počítání čísla všejmennými</i>	77
Oddíl V.	
<i>Smlžené příklady</i>	84
<i>Počty sousudkové</i>	92
Oddíl VI.	
<i>Poměry a srovnalosti.</i>	
Poměry	99
Srovnalosti	104
Trojčlenka jednoduchá	108
Trojčlenka složená	113
Oddíl VII.	
<i>Míry, váhy a peníze</i>	116



20.10.60

Oddíl I.

a) Úvod.

- 1) Jak jmenujeme každou jednotlivou věc?
- 2) Kterak udáváme, kolik jednotek nějaká veličina obsahuje?
- 3) Čím vyjadřujeme čísla ústně a čím písemně?
- 4) Kolika číslic užíváme k písemnému vyjadřování čísel?
- 5) Jmenuj číslice od 1—9!
- 6) Vyslov čísla od 1—9!
- 7) Který rozdíl jest v příčině pojmenování čísel:
 - a) mezi číslem: pět a číslem pět zlatých?
" " osm " " osm metrů?
 - b) přihlížíme-li k počtu jmen mezi číslem: pět zlatých a číslem pět zlatých dvacet krejcarů; mezi číslem: osm metrův a číslem osm metrů dva decimetry tři centimetry;
 - c) přihlížíme-li ke stejnosti či nestejnosti jmen mezi čísla pět zlatých a osm zlatých a čísla pět zlatých, šest krejcarů a jeden půlkrejcar aneb osm arů, dva kilogramy, pět dukátů?
- 8) Který rozdíl jest ve příčině rodu:
 - a) mezi stejnojmennými čísla: pět metrů — deset metrů?
 - b) mezi nestejnojmennými čísla: čtyři hodiny — tři roky?
 - c) mezi nestejnojmennými čísla: dvě města — tři sta domů — dva tisíce obyvatel?
- 9) Který rozdíl jest;
 - a) mezi číslem tři a číslem tři čtvrtiny;
 - b) " " šest metrů a číslem šest desetin metru?

b) Soustava dekadická.

- 10) Vyslov následující tři čísla:

III.	II.	I.
:	:	5
:	5	0
5	0	0!
- 11) Kolik jednotek obsahuje číslo první, kolik druhé, kolik třetí?
- 12) Kolikrát větší číslo vyjádřeno jest 5 ve druhém čísle na místě druhém a kolikrát větší 5 ve třetím čísle na místě třetím než číslo první, vyjádřené číslicí 5 na místě prvním?

13) Kolikerou hodnotu přikládáme každé číslici, abychom kterékoliv číslo napsati mohli, a která hodnota číslice jest měnitelna a která neměnitelna?

14) Pověz, kterou hodnotu místní mají jednotlivé číslice, mající stejnou hodnotu tvaru (č. prostou) čísel: 222, 666, 4444, 77777, 555555?

15) Kterou hodnotu místní má číslice na třetím, na čtvrtém, na šestém místě?

xviii.	xvii.	xvi.	xv.	xiv.	xiii.	xii.	xi.	x.	ix.	viii.	vii.	vi.	v.	iv.	iii.	ii.	i. místo
2	2	2	.	2	2	2,,		2	2	2	.	2	2	2,	2	2	2
s	d	j		s	d	j		s	d	j		s	d	j	s	d	j
tisíců				tisíců				tisíců				tisíců			tisíců		
rod billionů				rod millionů				rod jednotek									

16) Co značí číslice, stojící na prvním místě (od pravé ruky k levé) co na druhém, třetím, čtvrtém, pátém a šestém místě?

17) Totéž značí také číslice na sedmém až dvanáctém místě, avšak s přídavkem kterého jména?

18) Pověz, co značí tedy číslice, stojící na sedmém, osmém a t. d. až dvanáctém místě?

19) Při kolika místech opakují se vždy táz pojmenování?

20) Těchto šest míst tvoří vždy jednu třídu (rod); co jest ve třídě první, druhé, třetí?

21) Čím dělíme v písmě třídu jednu ode druhé?

22) Co dělíme ještě v každé jednotlivé třídě a čím dělení to značíme?

23) Kterou hodnotu místní mají jednotlivé číslice následujících čísel: 35, 94, 146, 309, 618, 1002, 1020, 1200, 3407, 53046?

24) Kterou hodnotu místní má číslice 4 v následujících číslech: 435, 2043, 144, 54, 48320?

25) Vyslov následující číslo: 2,,159.867,254.328

(2 billiony, 159 tisíc 867 milionů, 254 tisíce 328.)

26) Ve kterém pořádku vyslovujeme čísla?

27) Rozděl následující čísla ve třídy a vyslov je:

756903, 286446395, 907654532741, 7564730521543,
74359760217894, 860359736580453176!

28) Napiš tato čísla: devět, sedmdesát šest, pět set dvacet čtyři, osm set tři, tisíc dvacet osm, tři tisíce dvě stě, deset tisíc tři, pět set tisíc, čtyři milliony sedm set šestnáct tisíc tři sta dvacet sedm!

- 29) Které číslo jest základem číselné soustavy, u nás užívané?
- 30) Jak nazýváme tedy tuto soustavu?
- 31) Co činí vždy deset jednotek řádu nižšího?
- 32) Pověz, co činí 10 jednotek, 10 desítek, 10 set, 10 tisíc, 10 desetitisíc, 10 stotisíc!
- 33) Pověz, kolik stotisíc jest jeden million, kolik desetitisíc jest jeden stotisíc, kolik tisíc jest jeden desetitisíc, kolik set jest tisíc, kolik desítek jest jedno sto, kolik jednotek jest jedna desítka?
- 34) Kolik jednotek jsou 3, 5, 8, 9 desítek?
- 35) Kolik jednotek a kolik desítek obsahují čísla: 18, 81, 45, 54, 39, 93, 47, 76, 99?
- 36) Kolik desítek jsou 2 stě, 3, 4, 5 . . . 10 set?
- 37) Kolik set jest 50 desítek, 80, 30, 40, 90, 20, 100 desítek?
- 38) Kolik jednotek jest 8 desítek, 6 desítek, 1 sto, 5 set, 3 sta a 4 desítky, 8 set a 9 desítek?
- 39) Kolik desítek a set jest 12 desítek, 18, 16, 15, 20, 35, 50, 68 desítek?
- 40) Kolik jednotek jest 14 desítek, 19, 26, 42, 64, 78, 82, 99 desítek?
- 41) Kolik set, desítek a jednotek obsahují čísla: 229, 922, 292, 135, 531, 153, 450, 405, 504, 315, 249, 744, 903?
- 42) Kolik jednotek jest 5 set 3 desítky a 4 jednotky; 7 set 6 desítek a 0 jednotka?
- 43) Počítej tisíce od 1000 do 10.000 a nazpět,
 " sta a) 1000 " 3000
 b) 6000 " 7000!
- 44) Kolik set je a) 5 tisíc, 8 tisíc, 4 tisíce, 9 tisíc? b) 6200, 4300, 8500, 9300, 1400, 2700?
- 45) Kolik tisíc a kolik set jsou 32 stě, 65 set, 41 sto, 93 sta, 86 set, 59 set?
- 46) Počítej a) desítky od 1000 do 1100, od 1400 do 1500, od 4600 do 4700, od 9900 do 10.000. b) Počítej jednotky od 1000 do 1030, od 1080 do 1100, od 2540 do 2590, od 4860 do 4900, od 9970 do 10.000!
- 47) Kolik tisíc, set, desítek a jednotek obsahují čísla: 1846, 8146, 8164, 4861, 6481, 3087, 3807, 3870, 8007, 8070, 8700, 9999, 4633, 6058, 7619, 2830, 4594, 2007, 8006?

48) Kolik jednotek jest 5 tisíc 3 sta 2 desítky 6 jednotek?

8 " 1 sto 4 " 7 "
2 tisíce 0 " 3 " 1 jednotka?
5 tisíc 6 set 0 " 4 jednotky?

49) Kolik desítek jest a) 5 tisíc, 2 tisíce, 6 tisíc, 4 tisíce, 9 tisíc?

- b) 1300, 3500, 8600, 4500?
c) 3520, 8470, 1350, 7680, 6490?

50) Počítej a) desetitisíce od 10.000 do 100.000 a nazpět!

- " b) tisíce od 10.000 do 40.000, od 35.000 do 44.000,
od 57.000 do 61.000, od 87.000 do 100.000!
" c) sta od 10.000 do 12.000, od 15.000 do 18.000,
od 29.000 do 31.000!
" d) desítky od 16.000 do 17.000, od 48.000 do 50.000,
od 99.000 do 100.000!
" e) jednotky od 81.000 do 81.030, odtud desítky do
81.200, odtud sta do 83.000, odtud tisíce až do
99.000, odtud jednotky do 99.040, odtud desítky
do 99.200, odtud sta až 99.900, odtud desítky až
do 99.990 a konečně odtud jednotky do 100.000!

51) Kolik tisíc je 5 desetitisíc, 2, 8, 4, 6 desetitisíc?

52) Kolik desetitisíc a kolik tisíc jsou 32.000, 67.000, 28.000,
85.000, 73.000?

53) Kolik jednotek jsou 4 desetitisíce, 2, 8, 1 desetitisíc?

- " " " 2 desetitisíce a 1 tisíc,
" " " 7 desetitisíc a 8 tisíc?
" " " 5 desetitisíc a 2 tisíce?

54) Kolik jednotek jsou 3 desetitisíce, 4 tisíce a 6 set?

- " " " 6 desetitisíc, 7 tisíc " 3 sta?
" " " 8 " 5 " 5 set?

55) Kolik jednotek jsou 4 desetitisíce, 6 tisíc, 2 sté a 5 desítek?
Kolik jednotek jsou 3 desetitisíce, 8 tisíc, 0 sto, 3 desítky a 2 jednotky?

56) Vyslov každé následující číslo a pověz, z kolika stotisíc,
desetitisíc, tisíc, set, desítek a jednotek jest složeno: 72.816, 27.631,
72.163, 73.216, 73.631, 17.236, 63.271, 30.001, 30.002, 30.007, 20.015,
21.005, 25.001, 51.200, 52.100, 20.105, 10.502, 10.205, 457.027,
450.727, 575.027, 750.427, 754.027, 300.014, 300.104, 301.004,
103.040!

57) Kolikrát větší hodnotu značí číslice na místě druhém než na místě prvním? na místě třetím než na místě druhém? na místě čtvrtém než na místě třetím?

58) Kolikrát větší hodnotu má tedy ze dvou vedle sebe stojících číslic stejné hodnoty tvaru (č. prosté), číslice v levo stojící?

59) Kterak zvětšuje se hodnota číslice od pravé ruky k levé?

60) Kterak zmenšuje se hodnota číslice od levé ruky ku pravé?

a kolikáty díl značí tedy v čísle $\overset{\text{IV.}}{1} \cdot \overset{\text{III.}}{1} \overset{\text{II.}}{1} \overset{\text{I.}}{1} 1$ na místě třetím z 1 na místě čtvrtém? 1 na místě druhém z 1 na místě třetím? 1 na místě prvním z 1 na místě druhém?

61) Pověz totéž o číslech: 2222, 5555!

62) Kolikáty díl z číslice levé značí tedy pravá ze dvou vedle sebe stojících číslic stejné hodnoty tvaru (č. prosté)?

63) Kolikáty díl značí a) v čísle 22 dvě jednotky ze dvou desítek? b) v čísle 11 jedna jednotka z jedné desítky?

64) Avšak jednotku lze také rozdělit na deset rovných dílů — „desetin“, které dohromady rovnají se opět jednotce; na kterou stranu psáti jest tudíž desetiny od jednotek, jež jsou desátými díly jednotek?

65) Čím dělíme jednotky od desetin a kam klade se desetinná tečka, aby lišila se od tečky dělící sta od tisíc?

66) Vyslov následující čísla; 3·4, 12·8, 126·3, 0·4, 320·5, 2016·4, 500·5, 44·4!

67) Desátý díl jednotky jmenujeme desetinou, desátý díl desetiny č. stý díl jednotky jmenujeme setinou; a) na kterou stranu psáti jest setiny od desetin? b) na kolikáte místo v pravo od jednotek?

68) Vyslov čísla: 14·28, 30·56, 0·74, 5·09, 18·19, 326·35, 456·08, 200·64, 3400·02!

69) Kolik setin jsou 0·4, 0·8, 2·4, 4·7?

70) Rozdělíme-li jednotku na desetiny, tyto na setiny a každou setinu opět na deset dílů a jednotku tedy na tisíc dílů, obdržíme tisícinu; na kterou stranu psáti jest tisícinu od setin; na kolikáte místo v pravo od jednotek?

71) Vyslov čísla: 3·456, 28·308, 456·086, 9·007, 0·325, 0·065, 0·007!

72) Kolik tisícin jest: 0·05, 0·28, 0·4, 1, 1·2, 1·25, 1·346, 3·524?

celky	desetinné zlomky							2	stě	jednotky	desetiny	setiny	tisíciny	desetitisícinu	stotisíciny	desetitisícinu	milliontiny
-------	------------------	--	--	--	--	--	--	-----------	-----	----------	----------	--------	----------	----------------	-------------	----------------	-------------

73) Jak nazývají se desetiny, setiny, tisíciny, poněvadž jsou částí jednotky?

74) Jaké zlomky jsou to, poněvadž desetiny jsou desátou částí jednotky, setiny desetinami desetin, tisíciny desetinami setin?

75) Jak nazývají se desetinné zlomky na prvním, na druhém, na třetím, na čtvrtém, na pátém, na šestém místě v pravo od tečky desetinné?

76) Jak nazýváme jednotky, desítky, sta a t. d. na rozdíl od zlomků desetinných?

77) Jak nazýváme čísla, obsahující celky a zlomky desetinné?

78) Na kolikátém místě od tečky desetinné jsou desetiny a na kolikátém místě desítky; b) setiny a na kolikátém sta? c) tisíciny a tisice; d) milliontiny a milliony?

79) Vyslov následující čísla: 0·245, 5·308, 16·425, 28·3425, 4·8064, 26·36254, 105·276546, 9·806305, 3·00248, 46·000027!

80) Ve kterém pořadku vyslovujeme čísla desetinná?

81) Napiš následující čísla: Dvě stě třicet pět celých sedmdesát šest desetitisícin; čtyřicet devět celých dvacet osm tisícin; třináct celých osm set čtyřicet devět milliontin!

82) Kterak píšeme čísla desetinná?

83) Kolik desetin obsahuje 2 jednotky, 2·4, 56·4, 0·5?

84) Kolik setin obsahují čísla: 1, 3, 3·4, 4·56, 0·8; kolik setin jednotek, desítek a set obsahují čísla: 348·5, 206·9, 180·3, 86·7?

85) Kolik tisícin, desetin, jednotek, desítek a set obsahují čísla: 256·435, 308·409, 15·007, 6·748, 0·849?

86) Pověz o čísle 328·5, kolik obsahuje a) set, desítek, jednotek a desetin, b) desítek, jednotek a desetin, c) jednotek a desetin, d) desetin!

87) Podobně pověz o číslech 26·87, 4·865, 0·705, 20·0864!

88) Kolikrát zvětší se hodnota číslice, stojící na čtvrtém místě v pravo od tečky desetinné, napíšeš-li ji v pravo od tečky desetinné,

- a) na místo první, b) na místo druhé; napíšeš-li ji a) na místo první
b) na místo druhé v levo od tečky desetinné?

89) Kolikrát zmenší se její hodnota, převedeš-li ji z místa prvního v pravo od tečky desetinné na místo třetí, páté, šesté v pravo od tečky desetinné?

90) Pověz číslo a) desetkrát, stokrát, tisíckrát větší čísla 0·46!
b) desetkrát, stokrát, tisíckrát větší čísla 7·6!

91) Který rozdíl jest mezi číslem 0·3, číslem 0·30 a číslem 0·300?

92) Co lze tudíž k desetinnému zlomku v pravo přidati, a co lze vynechat, aniž by se hodnota zlomku změnila?

93) Vyslov následující čísla: 2·40, 26·500, 0·9800, 365·2760,
45·840000!

94) Vyslov táž čísla bez ohledu na nully, v pravo stojící!

95) Napiš: tři celé pět set tisícin; tři celé pedesát setin; tři celé pět desetin a pověz, které z těchto čísel jest největší a které nejmenší?

96) Proměň v setiny 0·6, 2·5, 26·3! Proměň v tisícinu 0·08, 0·26, 2·56! Proměň v desetitisícinu 0·004, 0·025, 0·318!

97) Následující čísla proměň ve stejnojmenná: 5, 3·8, 0·6, 4·56,
14·832, 112·308!

c) Římské číslice a římská čísla.

Na velikolepých budovách, pomnících a pod. bývají čísla napsána číslicemi římskými, jichž jest následujících sedm:

I V X L C D M

1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000.

98) Čti následující čísla, při čemž a) dvě stejné číslice vedle sebe stojící, aneb číslici hodnoty větší s následující číslicí hodnoty menší sečítej; b) číslice hodnoty menší od následující číslice hodnoty větší odčítej!

- a) II (= 2), III, X, XX, XXX, C, CC, MM;
 - b) V, VI (= 6), XI, LV, LX, CX, CL, DL, DC, MD, MDCLXVI;
 - c) IV (= 4), IX, XL, XC, XCIX, CD, CM;
 - d) I, VII, XIV, XIX, XLI, IL, IC, CI, MDCCCLXXXVII,
- 99) Napiš arabskými číslicemi:
- 1) XXXVIII, XLIX, LXIV, LXXXIX, XCII, CXXXV, CCCXLVIII, DXVII, DLXII, DCXXIV.
 - 2) DCCLXV, DCCCCLXVII, MXV, MCDXXX, MDCCCLXIV, MLII, MVII.

- 100) Napiš římskými číslicemi:
- 1) 7, 14, 38, 76, 94, 108, 149, 264, 524;
 - 2) 678, 715, 706, 874, 1002, 1704, 1838;
 - 3) 222, 333, 444, 555, 666, 777, 888, 999.
- 101) Čti následující:
- a) Roku MMCC př. K. panoval král Mérис v Egyptě.
 - b) Roku DCCLIII př. Kr. byl založen Řím.
 - c) Cyrus panoval od r. DLVIII do r. DXXIX př. Kr., Alexander Macedonský od r. CCCXXXVI do r. CCCXXIII př. Kr.
 - d) Roku CCCXXXVII po Kr. zemřel císař Konstantin Velký.
 - e) Roku CDLI poražen byl Attila na polích Katalaunských.
 - f) Roku DCCCLXIII zavítali na Moravu svatí bratři Cyril a Methoděj.
 - g) Roku MCDL vynalezeno knihtiskařství Janem Guttenberkem.
 - h) Roku MDXXVI zahynul král Ludvík v bitvě u Mohače.
 - j) Roku MDCXLVIII uzavřen mír vestfalský a roku MDCCXLVIII mír v Cächách.
- 102) Krištof Kolumbus narodil se r. MCDXLVI v Janově, čtyřikrát vydal se na cestu z Evropy do Ameriky r. MCDXCII, MCDXCIII, MCDLXXXXVIII a MDII a zemřel ve Valladolidě XX května MDVI.
-

Oddíl II.

Čtyvero základních druhů početních s nepojmenovanými a jednojmennými celými a desetinnými čísly.

a) S e č i t á n í .

(Z paměti)

- 1) Vyhledej číslo, které obsahuje tolik jednotek, kolik čísla 5 a 4 a 8 dohromady, to jest sečti čísla 5 a 4 a 8! $[5 + 4 + 8 = ?]$
- 2) Co jest sečítati?
- 3) Čísla, která sečítáme, slovou sčítanci; vyslov sčítance v předešlém příkladě!

4) Číslo, jehož jsme se sečítáním dopočítaли, slove součet; kolik činil součet v předešlém příkladě?

5) Kterého znaménka užíváme, chtějíce naznačiti sečítání?

6) Čeho užíváme za znamení rovnosti?

7) Kolik jest a) $7 + 8$ a kolik jest $8 + 7$?

b) $2 + 3 + 4 = ?$ $+ 2 \quad 4 + 3 = ?$ $3 + 2 + 4 = ?$ $3 + 4 + 2 = ?$
 $4 + 2 + 3 = ?$ $4 + 3 + 2 = ?$

8) Kdy nemění se součet?

9) Přidávej k 1 a) po 2 do 101, b) po 3 do 100, c) po 4 do 105, d) po 5 do 106, e) po 6 do 103, f) po 7 do 106, g) po 8 do 105, h) po 9 do 100, i) po 11 do 199, k) po 12 do 145!

10) Přidávej k 6 stále po 3, pak po 4, 5, 6, 7, 8, 9 a 11 tak dlouho, až dopočítáš se v každém případě čísla většího 300 tomuto nejbližšího!

11) Přidávej a) k 10 po 20 do 270, b) ke 20 po 20 do 400!

12) Kolik činí dohromady 3 desetiny a 4 desetiny, $0\cdot 5 + 0\cdot 4$, 12 setin a 6 setin, $0\cdot 14 + 0\cdot 05$?

13) Přidávej a) ke 2 po 0·2 do 6, b) ke 3 po 0·3 do 12, c) ke 4 po 0·4 do 16!

14) Sečítej rychle následující řady a) od levé ruky k pravé a naopak, b) shora dolů a naopak:

$$3 + 5 + 6 = ? \quad 4 + 9 + 7 + 4 = ? \quad 5 + 4 + 9 + 3 + 5 = ?$$

$$7 + 8 + 9 = ? \quad 7 + 8 + 9 + 5 = ? \quad 7 + 6 + 9 + 2 + 4 = ?$$

$$3 + 7 + 6 = ? \quad 6 + 4 + 7 + 8 = ? \quad 4 + 2 + 7 + 9 + 6 = ?$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 =$$

$$2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 1 =$$

$$3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 1 + 2 =$$

$$4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 1 + 2 + 3 =$$

$$5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 1 + 2 + 3 + 4 =$$

15) Kolik jest

$$20 + 30, \quad 50 + 70, \quad 28 + 56 + 44,$$

$$50 + 40, \quad 30 + 60 + 50, \quad 34 + 38,$$

$$30 + 20 + 10, \quad 56 + 40, \quad 84 + 28,$$

$$70 + 30, \quad 30 + 62, \quad 79 + 56,$$

$$20 + 80, \quad 43 + 54, \quad 16 + 35 + 57,$$

$$40 + 50 + 10, \quad 56 + 25, \quad 62 + 49 + 25,$$

$$80 + 30, \quad 67 + 29, \quad 100 + 60,$$

50 + 400,	400 + 300 + 300,	6000 + 3000,
500 + 70,	800 + 300,	2000 + 3000 + 4000,
80 + 900,	600 + 900,	2000 + 8000,
600 + 80 + 20,	300 + 400 + 700,	1000 + 6000 + 3000,
600 + 80 + 50,	600 + 200 + 900,	5000 + 7000,
300 + 27,		3000 + 8000 + 6000,
86 + 500,	460 + 500,	7000 + 500,
520 + 70,	800 + 130,	800 + 2000,
520 + 80,	600 + 390,	5000 + 2800,
520 + 84,	360 + 520,	7400 + 300,
340 + 68,	360 + 540,	7200 + 800,
560 + 70,	360 + 570,	4000 + 30,
564 + 70,	280 + 320 + 300,	7000 + 84,
683 + 50,	160 + 350 + 340,	
683 + 59,	390 + 240 + 550,	8 + 6000,
52 + 229,	475 + 400,	2800 + 1000,
	300 + 416,	3500 + 2400,
400 + 300,	282 + 508,	4600 + 3800,
300 + 500,	356 + 540,	5460 + 2320,
200 + 300 + 400,	728 + 111,	6420 + 580,
800 + 200,	429 + 171,	6532 + 8256,
500 + 500,	625 + 758,	7429 + 2538,
32000 + 50,		16000 + 500 + 300,
40 + 20 + 20 + 46000,		26000 + 1000 + 600 + 400,
60000 + 800,		32000 + 3000 + 540 + 30,
13000 + 600,		38000 + 800 + 600,
26540 + 450,		26364 + 12223,
62400 + 528,		34496 + 25607,
62350 + 440,		
76240 + 460,		624 + 201 + 122 + 12,
86360 + 840,		1402 + 68 + 324 + 16,
38000 + 20000,		2120 + 6 + 314 + 526,
86000 + 30000,		735 + 573 + 375 + 280,
39250 + 420,		1024 + 376 + 2 + 24 + 425,
9 + 3·5,	238 + 20·5,	9·64 + 2·03,
2·6 + 4·2,	680·3 + 147·6,	9·64 + 2·3,
25·3 + 6·7,	246·12 + 2·04,	9·64 + 2·26,
3·4 + 0·8,	56·26 + 2·12,	9·64 + 2·36,
65·5 + 2·9,	65·14 + 4·16,	12·86 + 8·37.

- 16) Na trojtřídní měšťanské škole jest v první třídě 75, v druhé 58, ve třetí 46 žáků; kolik žáků chodí celkem do té školy?
- 17) Kolik dní uplynulo v obyčejném roce od počátku roku
a) do 15. února, b) do 20. března, c) do 9. dubna, d) do 25. května,
e) do 15. července?
- 18) Vinárník nalil do sudu 71 l a 129 l vína; kolik vína bylo pak v sudě?
- 19) Soukeník vyrobil 400 m modrého, 580 m šedivého a 650 m černého sukna; kolik dohromady?
- 20) Na pastvě byla tři stáda ovcí. V prvním bylo 230, v druhém 380, ve třetím 196 ovcí; kolik dohromady?
- 21) Kolik činila jistina 2600 zl. a) s ročním úrokem 130 zl.;
b) s pětiletým úrokem 520 zl. dohromady?
- 22) Podnikatel staveb koupil tři stavební místa, první za 1580 zl., druhé za 840 zl., třetí za 2300 zl., kolik zaplatil za všecka?
- 23) Majetník domu přijal od čtyř nájemníků za rok 185 zl., 225 zl., 340 zl. a 250 zl. nájemného; kolik přijal ode všech dohromady?
- 24) Kupec koupiv zboží za 86·5 zl., prodal je se ziskem 2·25 zl.; zač prodal zboží?
- 25) Kolik vážil sud žlutého vosku, vážil-li vosk 674·25 kg a prázdný sud 10·75 kg?
- 26) V Rakousko-Uhersku bylo roku 1880. dopraveno poštou 206 millionů dopisů, 39 mil. korespondenčních lístků, 32 mil. tiskopisů a vzorků a 75 mil. čísel novin; kolik všeho dohromady?
- 27) Na pokrytí střechy bylo potřeba 760, 1040, 2600, 600 a 1480 tašek; kolik dohromady?
- 28) V Rusku bylo vytěženo zlata r. 1877. 40.880 kg a r. 1878. 42.098 kg; kolik v obou letech dohromady?
- 29) Z obratlovců jest dosud známo asi 2300 druhů ssavců, 9000 druhů ptáků, 1000 druhů plazů, 400 druhů obojživelníků a 9000 druhů ryb; kolik druhů obratlovců jest celkem známo?

(Písemně.)

- 30) Napiš následující čísla tak jedno podle druhé, aby vždy jednotky byly pod jednotkami, desítky pod desítkami, sta pod sty a t. d. 1224, 312, 2031, 20, 3400, 2.
- 31) Čísla ta podtrhní přímou čárou a sečítej bez vyslovování slůvka „a“ nejprv jednotky, pak desítky a t. d. zdola nahoru a součet jednotek napiš pod jednotky, součet desítek pod desítky a t. d.!

32) Vyslov *a)* jednotlivé sčítance, *b)* součet!

33) Sečítej čísla ta ještě jednou, avšak shora dolů a přesvědč se tak, bylo-li správně počítáno!

34) Podobně jak v předešlých úkolech bylo uloženo, učiň s následujícími číslami, při čemž vždy více než 9 jednotek rádu nižšího proměn v jednotky rádu vyššího a tyto ke stejnojmenným přidej: 2684, 509, 7864, 5935, 87, 9653, 7096, 600, 877 a 2639!

35) Podobně učiň i s následujícími číslami desetinnými: 256·46, 784·59, 24·5, 2634·84, 359·07 a 3529·8!

36) Kolik činí dohromady *a)* 2608 zl., 3540 zl., 786 zl., 1690 zl., 37 zl. a 875 zl.? *b)* 38·7 ha, 9·25 ha, 126·07 ha, 315 ha a 76·39 ha?

37) Sečti následující čísla *a)* od levé ruky ku pravé a naopak, *b)* shora dolů a naopak:

<i>a)</i>	286509	+	1356769	+	4728	+	8764532	+	846329
	76276	+	704248	+	764256	+	76814	+	768574
	163284	+	9076	+	59329	+	35999	+	16935
	352784	+	328154	+	176507	+	708653	+	486258
	8698	+	62782	+	385734	+	3549257	+	46964
<i>b)</i>	74·328	+	35·16708	+	8·75713	+	0·418329	+	455·28
	0·87652	+	69·5347	+	20·42607	+	5·24996	+	9·2635
	50·309263	+	18·140852	+	4·354	+	8·835793	+	836·8
	16·0528	+	4·695018	+	16·74628	+	3·584447	+	76·329
	0·158943	+	8·675135	+	5·83264	+	0·59	+	14·285

38) Sečti následující čísla :

764	<i>m</i>	4865	<i>hl</i>	286	franků	26·4	zl.	8·76	<i>kg</i>
357	"	749	"	394	"	158·76	"	16·845	"
842	"	2876	"	1835	"	249·35	"	76·025	"
865	"	6428	"	2659	"	1618·07	"	206·8	"
39	"	2639	"	329	"	329·54	"	94·906	"
749	"	805	"	6807	"	816·72	"	57·192	"
518	"	7659	"	2384	"	2635·99	"	325·809	"

39) Od 25. dubna r. 1887. do 1. května r. 1887. vybralo se poplatku na pražských mostech: na mostě císaře Františka Josefa 1388 zl., na řetězové lávce 329 zl., na mostě řetězovém 1146 zl., na mostě Palackého 1703 zl. a na Žofínském 71 zl.; kolik na všech dohromady?

40) V lednu r. 1887. bylo do říše naší přivezeno 57967 *q* kávy, 860 *q* čaje a 3984 *q* koření; kolik *q* všeho dohromady?

41) Při stavbě domu zaplatilo se za stavební místo 1740 zl., zedníkům 2198 zl., nádenníkům 1283 zl., tesařům 596 zl., truhlářům

512 zl., za kámen, písek a vápno 2012 zl., zámečníkům 319 zl., sklenářům 123 zl. a za rozličné jiné věci 637 zl.; kolik stála stavba domu?

42) V měsíci lednu r. 1887. bylo z říše naší vyvezeno 229.242 q pšenice, 71.308 q ovsa, 295.197 q ječmene a 4469 q žita; kolik všeho obilí dohromady?

43) Koncem roku 1885. bylo železnic v Evropě 195.057 km, v Asii 22.178 km, v Africe 6.895 km, v Americe 250.663, v Australii 12.947 km; kolik km železnic bylo koncem r. 1885. na celém světě?

44) Zvon jest ulit ze 36.72 q mědi, 18.01 q mosazi, 12.8 q cínu a 0.123 q stříbra; kolik q váží ten zvon?

45) Obchodník koupil 4 kusy plátna, jež měly jednotlivě 65.45 m, 49.7 m, 75 m a 83.85 m; kolik m plátna koupil celkem?

46) Dláždění jedné ulice zaujímá 12.35 a, ulice druhé 47.8 a, třetí 9.27 a, čtvrté 70.94 a a páté 17.97 a; kolik a zaujímá dláždění všech pěti ulic?

47) Strany pětiúhelníku mají 34.184 m, 28.349 m, 26.25 m. 27.236 m a 24.268 m; jak veliký jest jeho obvod?

48) Čechy mají 24.969.997.476 ha rolí, 1069.205 ha vinic, 627.840.096 ha luk a zahrad, 400.406.792 ha pastvin, 1.508.785.914 ha lesů a 160.479.515 ha neplodné půdy; jak velká jest veškerá půda země této?

49) Po železnici dopravilo se v prvním čtvrtletí 378.975.7 q zboží, ve druhém o 83.749.356 q více než v prvním, ve třetím 420.746.769 q a ve čtvrtém o 140.720.4 q více než ve třetím; kolik q zboží dopravilo se po té železnici za celý rok?

50) V pokladničním účtu občanské záložny v K. vykázán příjem za rok 1886. takto: zůstatek v hotovosti z roku 1885 36.193.46 zl., vklady 2.579.832.05 zl., rezervní fond 16.135.52 zl., podíly členů 4465.11 zl., kauce členů 186.514.48 zl., přijato na vlastní úvěr 50.769.92 zl., splacené půjčky 4.292.565.05 zl., splacené přebytky 1.007.562.5 zl., splacené úroky 145.688.09 zl. a různý příjem 91.531.63 zl.; kolik činil všecek příjem?

b) Odčítání.

(Z paměti.)

1) Součet dvou čísel činí 17; je-li jedno z těchto dvou čísel 9, kolik činí číslo druhé, to jest odečti od čísla 17 číslo 9! (17—9=?)

2) Co jest odčítati?

3) Známý součet slove menšenec; které číslo jest menšenec v předešlém příkladě?

4) Známé číslo, které od menšence jest odečísti, slove menšitel; které číslo jest menšitel v příkladě předešlém?

5) Číslo, jehož jsme se odčítáním dopočítali, slove zbytek aneb rozdíl; kolik činí zbytek v předešlém příkladě?

6) Kterým znaménkem značíme odčítání?

7) Kolik zbude z čísla 25, odečteš-li od něho číslo 12?

8) Kolik jest přidati k číslu 12, aby součet obou čísel činil 25?

9) Kolikrým způsobem lze čísla odčítati?

10) Čemu rovná se součet menšítele a zbytku v příkladě předešlém?

11) Čemu rovná se rozdíl menšence a zbytku?

12) Jak přesvědčíš se o správnosti odčítání?

13) Kdy rovná se zbytek nulle?

14) Kolik jest $9 - 4$, $19 - 14$, $29 - 24$, $59 - 54$?

15) Kdy nezmění se zbytek?

16) Odčítej, pokud lze: a) od čísla 100 nejprv po 2, pak po 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; b) od čísla 200 nejprv 8, pak 9, 11 a 12!

17) Kolik jest:

$$6 - 4, \quad 60 - 16, \quad 500 - 300, \quad 788 - 233,$$

$$70 - 30, \quad 84 - 9, \quad 6000 - 2000, \quad 7048 - 2024,$$

$$17 - 5, \quad 42 - 18, \quad 530 - 210, \quad 8880 - 650,$$

$$36 - 14, \quad 83 - 36, \quad 9700 - 5300, \quad 6000 - 200,$$

$$9000 - 700, \quad 550 - 70, \quad 8400 - 36, \quad 444 - 66,$$

$$6086 - 586, \quad 156 - 24, \quad 322 - 54, \quad 600 - 215,$$

$$900 - 80, \quad 534 - 66, \quad 642 - 64, \quad 580 - 115,$$

$$800 - 90, \quad 400 - 46, \quad 2613 - 68, \quad 521 - 32,$$

$$5400 - 600, \quad 410 - 38.$$

18) Odčítej, pokud lze: a) od 900 po 110; b) od 180 po 15;

c) od 160 po 16; d) od 264 po 22!

19) Kolik jest:

$$7000 + 6000 - 5000. \quad 4000 + 580 - 240 + 115.$$

$$1500 - 600 + 400. \quad 56 - 40 + 700 - 336.$$

$$115 - 24 + 643 - 39.$$

$$(800 + 500 + 200) - (400 + 200 + 300).$$

$$(4800 + 1200 + 1000) - (2000 + 500 + 3500).$$

$$(2680 + 20 + 300) - (1600 + 1400).$$

$$(12 + 14 + 16 + 18) - (9 + 11 + 15 + 17).$$

$$(280 + 120 + 50 + 450) - (120 + 180 + 50 + 350).$$

0·8 — 0·5.	0·958 — 0·65.	8 — 2·035.
0·26 — 0·13.	1·306 — 0·465.	5 — 3·416.
0·93 — 0·58.	6 — 5·004.	8·7286 — 3.

20) Odčítej, pokud lze od 20 a) po 0·5, b) po 0·3, c) po 1·4, d) po 3·2!

21) Tři sudy kávy váží zhruba 945 kg, prázdné sudy 33 kg; kolik kg kávy jest ve všech třech sudech?

22) Železniční trať z Prahy do Št. Hradce jest 578 km, z Prahy do Vídňě 350 km dlouhá; jak dlouhá jest železniční trať z Vídňě do Štýr. Hradce?

23) Statkář prodal ze 358 hl jiter 236 hl; kolik hl mu ještě zbylo?

24) Z obyčejného roku uplynulo již 158 dní; kolik dní zbývá ještě do konce roku?

25) Obchodník prodal ze 546 m koberce 239 m; kolik m mu ještě zbylo?

26) Dlužník zaplatil na srážku dluhu 876 zl. částku 589 zl.; kolik činil ještě zbytek dluhu?

27) Roku 476. po Kr. zanikla říše západořímská; kolik let uplynulo od této doby do počátku válek krízových t. do roku 1096. po Kr.?

28) V městě bylo 2508 domů, v předměstí 629 domů; o kolik domů bylo v městě více než v předměstí?

29) F. Palacký nar. se r. 1798 a zemřel r. 1876.; jak dlouho žil?

30) Kterého roku byla objevena Amerika, uplynulo-li od té doby do r. 1887. 395 let?

31) Soukeník prodal z 268 m šedivé látky 35 m, 86 m a 94 m; kolik m sukna mu ještě zbylo?

32) Hospodyně nakoupila kávy a cukru za 3·3 zl., zaplatila-li za kávu 1·9 zl., za kolik zl. nakoupila cukru?

33) Krejčí prodal dvoje šaty za 65·4 zl. se ziskem 15·8 zl.; kolik činila cena výrobní?

34) Mont Blanc je 4800 m, česká Sněžka 1600 m vysoká; o kolik m jest Mont Blanc vyšší Sněžky?

(Písemně). .

35) Pověz: 5 a kolik jest 6; 2 a kolik jsou 4; 4 a kolik jest 7, 6 a kolik jest 10?

36) Napiš menšitel 6425 pod menšenec 10746 tak, aby jednotky byly pod jednotkami, desítky pod desítkami a t. d., obě čísla podtrhni

čarou a odčítej nejprv jednotky, pak desítky a t. d. a to tak, že vyhledáš vždy číslo, jež připočteno k menšiteli dá menšenec! (viz příkl. 35.)

37) Odčítej týmž způsobem a přesvědčuj se, bylo-li správně počítáno:

$$\begin{array}{r} 8694 \\ - 3421 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12.568 \\ - 9.155 \end{array} \quad \begin{array}{r} 286.749 \\ - 174.016 \end{array} \quad \begin{array}{r} 865.478 \\ - 53.164 \end{array} \quad \begin{array}{r} 28.768 \\ - 14.523 \end{array} \quad \begin{array}{r} 179.895 \\ - 83.214. \end{array}$$

38) Odečti taktéž od menšence 4682 menšitel 2558; avšak poněvadž jest tu 8 jednotek v menšiteli a toliko 2 jednotky v menšenci přidej, abys odčítání způsobem nahoře naznačeným provésti mohl, ke 2 jednotkám menšence jednu desítku, t. 10 jednotek a vypočteš tudíž 8 a kolik jest 12; ale aby zbytek se nezměnil, jest ti dle známé poučky z příkladu 14. a 15. také v menšiteli 1 desítku přidati.

39) Tohoto způsobu odčítání užij i v následujících příkladech: a přesvědč se vždy, bylo-li správně počítáno:

$$\begin{array}{r} 3863 \\ - 1649 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6735 \\ - 3267 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8214 \\ - 4849 \end{array} \quad \begin{array}{r} 29.352 \\ - 14.675 \end{array} \quad \begin{array}{r} 254.321 \\ - 167.984. \end{array}$$

40) Kolik jest:

$238397 - 197314$ $973826 - 398978$ $18372698 - 7839287$	$25.3682 - 13.099$ $182.039 - 57.35062$ $13728.7692 - 583.0016392.$
--	---

41) O kolik jest součet čísel $9,450.796 + 1,867.053 + 695.327$ větší součtu čísel $476.528 + 9,735.045 + 1,176.234$?

42) Oč jest součet $8.34562 + 9.07834$ větší nežli součet $4.30855 + 2.19931 + 0.86603 + 3.14159$?

43) Oč jest číslo 46.778 větší nežli součet $26.568 + 7.845$ a rozdíl $12.328 - 9.839$ dohromady?

44) Uč se odčítati, i když jest menšitel napsán nad menšenec a užij k tomu následujících příkladů:

$$\begin{array}{r} \text{menšitel} \quad - 2413 \quad - 159.819 \quad - 195.84 \text{ zl.} \quad - 8.679 \text{ kg} \\ \text{menšence} \quad 8725 \quad 714.236 \quad 328.76 \text{ zl.} \quad 19.325 \text{ kg.} \end{array}$$

45) V následujících příkladech jest buď menšitel nejprve sečítáním vypočisti a pak tento součet od menšence odečisti, aneb lépe spojiti sečítání s odčítáním tak, že hned součet jednotek menšitele odečte se od jednotek menšence, součet desítek menšitele odečte se od desítek menšence a t. d.

Menšenec :	356 <i>a</i>	869 <i>m</i>	526·87 <i>zl.</i>
	18 "	139 "	79·28 "
menšitel:	24 "	235 "	243·95 "
	59 "	328 "	17·28 "
	136 "	152 "	134·99 "

46) S temene hory vznesl se balon 962 *m* vysoko a klesnul ak o 1231 *m*, stanul na úpatí její; jak vysoká byla ta hora?

47) Anglická míle (ve Vel. Britanii a sev. Americe) má 1609 *m.*, išký verst 1067 *m*; o kolik *m* jest ruský verst kratší anglické míle?

48) Roku MDCCXLII bylo Slezsko odstoupeno Prusku; kolik čt uplynulo od té doby do r. MDCCCLXXXVII?

49) Hospodář sklidil v prvním roce ze zasetých 56 *hl* pšenice 54 *hl* v ceně 3288 *zl.*, ve druhém ze zasetých 105 *hl* 810 *hl* v ceně 080 *zl.*; a) oč sklidil v každém roce více než zasil? b) oč zasil a sklidil těně v prvním roce nežli ve druhém? c) o kolik byla cena sklizně šenice v roce prvním menší ceny sklizně pšenice v roce druhém?

50) Pltní dráha na Labi jest 339·5 *km* dlouhá, lodní jen 106·2 *km*; kolik *km* jest pltní dráha Labe delší dráhy lodní?

51) Železniční trať z Vídni do Št. Hradce jest 227·57 *km*, z Vídni o Terstu 595·34 *km* dlouhá; jak dlouhá jest železniční trať ze Štýr. Hradce do Terstu?

52) Majetník hudební školy koupiv piano za 356·75 *zl.*, proal je později za 286·5 *zl.*; kolik prodělal?

53) Obchodník koupil z továrny zboží za 427·5 *zl.*, jež teprve a 3 měsíce zaplatiti měl; ale poněvadž zaplatil hned, slevilo se mu 7·16 *zl.*; kolik zaplatil hotově?

54) Mísa, vážící 2·387 *kg*, obsahuje 1·902 *kg* ryzího stříbra; olik jest jiného kovu přimíseno?

55) V Rusku bylo r. 1876. vytěženo zlata 33.632 *kg*, r. 1879. 2.129 *kg*; o kolik *kg* bylo vytěženo zlata více r. 1879. než r. 1876.?

56) Světlo rozšíří se za vteřinu 318.269 *km*, elektrina 472.787 *km* aleko; o kolik *km* rozšíří se elektrina za vteřinu dále než světlo?

57) Z 500.000 mužů vojska, s nímž podnikl Napoleon roku IDCCCXII výpravu do Ruska, vrátilo se jich do vlasti své jen 38.400;) kolik mužů zahynulo na té výpravě, b) kolik času uplynulo od jeho roku do r. MDCCCLXXXVII?

58) Měsíc jest od země 394.507 *km* vzdálen, slunce 159,320.233 *km*; kolik *km* jest slunce vzdálenější než měsíc?

59) Povrch země zaujímá $509,950\cdot714 \text{ km}^2$, souš $136,055\cdot371 \text{ km}^2$; kolik km^2 zaujímá voda?

60) Majetník domu prodal svůj dům za 22.000 zl.; zaplatil-li z prodejní summy této dluhy 2685 zl., 1987 zl., 5079 zl. a 887 zl., kolik mu zbylo?

61) Na stavbu domu vydal stavitel $14.897\cdot75$ zl.; prodal-li dům ten později za 18.700 zl.; kolik vydělal?

62) Statkář má $894\cdot52 \text{ ha}$ pozemků; rolí jest $372\cdot78 \text{ ha}$, luk $231\cdot5 \text{ ha}$; kolik jest lesa, činí-li tento ostatek pozemků?

63) Vinárník prodal ze zásoby vína $867\cdot24 \text{ hl}$ jednotlivě: $56\cdot89 \text{ hl}$, $116\cdot28 \text{ hl}$, $208\cdot47 \text{ hl}$ a $364\cdot58 \text{ hl}$; kolik činil zbytek?

64) Do spořitelny bylo uloženo v neděli $38.479\cdot56$ zl. a vybráno: v pondělí $4638\cdot4$ zl., v úterý $3628\cdot75$ zl., ve středu 7059 zl., ve čtvrtek $2750\cdot46$ zl., v pátek $1796\cdot5$ zl. a v sobotu 9356 zl.; kolik tam zbylo z nedělního vkladu?

c) Násobení.

(Z paměti).

1) Kolik jest $5 + 5 + 5 + 5$ to jest čtyřikrát 5? [aneb $5 \times 4 = ?$]

2) Kolik sčítanců napíšeme a kterak naznačíme jejich počet, jsou-li při sečítání veškerí sčítancové sobě rovní?

3) Vypočítáme-li takovýmto způsobem součet tolka stejných sčítanců, kolik jednotek má číslo druhé, nazýváme tento početní výkon násobením; co jest vlastně násobení?

4) Kterými znaménky naznačujeme násobení?

5) Při násobení nazýváme známý sčítanec násobencem a číslo, udávající počet sčítanců, násobitelem; vyslov v prvním příkladě násobenec, pak násobitel!

6) Násobenec i násobitel mají společné jméno: slovou činitelé.

7) Číslo, jehož se násobením dopočítáme, nazýváme součinem; kolik činí součin v prvním příkladě?

8) Kterým výkonem početním dopočítáme se součtu a kterým součinu?

9) Pověz:

a) kolik jest 6×4 , a kolik 4×6 , a co lze učiniti s oběma činiteli, aniž by se tím součin změnil?

- b) kolik jest 5×8 , 10×8 , 5×16 a kolikrát zvětší se celý součin, znásobíš-li jeden činitel několikrát zvětšený nezměněný činitelem druhým?
- c) kolik jest 6×5 , 12×15 a kolikrát zvětší se součin, zvětšíš-li na př. jeden činitel dvakrát a druhý třikrát?
- d) kolik jest 8×0 , 0×8 a kolik činí tedy součin, je-li jeden z obou činitelů nulla?
- e) kolik jest 9×1 , 1×9 a kolik činí součin, je-li jeden z obou činitelů 1?

10) Znásob čísla od 2—20, každé 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9!

11) Kolik jest 2×2 , 3×3 , 4×4 , 5×5 , 6×6 , 7×7 , $\times 8$, 9×9 ?

(Součin dvou stejných čísel slove druhou mocninou tohoto čísla.)

12) Kterým dvěma stejným činitelům rovná se součin 16, 64, 49, 25, 9, 81, 36?

13) Kolik jest a) 30×3 , 40×5 , 60×7 , 34×2 , 28×5 , $\times 8$, 24×4 , 38×6 , 47×8 ; b) 12×6 a 8, 15×8 a 20, $\times 5$ a 24, 7×2 a 7×5 ?

14) Kolik dní jest 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 týdnů?

15) Kolik měsíců jest a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 roků? b) 4 roky 5 měsíců; 7 roků a 7 měsíců?

16) Kolik snopů jest a) 1, 3, 5, 7, 9, 2, 4, 6, 8 mandel snopů? 6 mandel a 8 snopů; 9 mandel a 3 snopy?

17) Kolik dní jest 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 měsíců a) o 30 ech, b) o 31 dnech?

18) Kolik minut jest a) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 hodin? b) 3 dny a 20 minut, 5 hodin a 45 minut?

19) Kolik hodin má a) 1, 2, 4, 6, 8, 3, 5, 7, 9 dní? b) 7 dní 3 hodin, 6 dní a 14 hodin?

20) Kolik neděl jest 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 roků?

21) Kolik činí obvod rovnostranného trojúhelníka, jehož strana je 8, 11, 16, 22, 32, 48 m dlouhá?

čtverec, jehož strana jest 9, 12, 24, 35, 58 m dlouhá?

pravidelného šestiúhelníka, jehož strana jest 13, 18, 25, 42, 58, 69 dm dlouhá?

22) Činil-li měsíční výdělek tovaryšův 28 zl., kolik zl. činil za 6, 8, 9 měsíců?

23) Kolik jest 400×2 , 230×3 , 4500×4 , 86×6 ,
 2000×4 , 2100×4 , 432×2 , 132×4 ,
 60×3 , 2120×4 , 203×3 , 228×5 ,
 70×5 , 360×3 , 2211×4 , 162×7 ,
 900×3 , 520×7 , 63×3 , 2341×9 ?

24) Kolik dní mají 1, 2, 3, 4 obyčejné roky?

25) Kolik jest

10×10 ,	10×100 ,	100×1000 ,	100×6 ,
100×10 ,	100×100 ,	1000×1000 ,	1000×8 ,
1000×10 ,	1000×100 ,	10×5 ,	10.000×7 ?

26) Kolik dní jest 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 měsíců?

- 27) Kolik a) cm jsou 4, 6, 8 dm? f) cm jest 8, 9, 5 m?
 b) dl jsou 3, 5, 9 l? g) a jsou 2, 3, 7 ha?
 c) q jsou 2, 4, 7 t? h) m jsou 3, 4, 9 km?
 d) rysů jest 5, 7, 9 balíků? ch) vrstev jsou 2, 7, 8 bal.?
 e) krejcarů jest 5, 8, 10 zl.? i) g jsou 4, 6, 10 kg?

28) Kolik dkg jest 5 kg a 45 dkg; 8 kg a 63 dkg?

29) Kolik kg jsou 2 t a 200 kg; 5 t a 430 kg?

30) Kolik jest 5×10 , 50×10 , 52×10 , 524×10 ,
 5×100 , 50×100 , 52×100 , 524×100 ,
 5×1000 , 50×1000 , 52×1000 , 524×1000 ?

31) Kterak násobiti jest celá čísla 10, 100, 1000 a t. d.?

32) Kolik krejcarů jest 10, 100, 1000 a) čtyřkrejcarů, b) pětníků, c) desetníků, d) dvacetníků, e) 3216 zl?

33) Zač je 10, 100, 1000 hl, je-li hl a) za 15 zl., b) za 26 zl.?

34) Kolik vodních kapek naplní dm^3 , naplní-li 25 vodních kapek cm^3 ?

35) V 1 kg střelného prachu jest 75 dkg ledku, 13 dkg uhlí a 12 dkg síry; kolik každé z těchto látek jest v 1 q prachu?

36) Kolik jest 2×40 , 8×180 , 230×30 ,
 2×400 , 2×412 , 320×20 ,
 2×4000 , 20×40 , 570×30 ,
 3×70 , 20×400 , 20×13 ,
 9×600 , 400×200 , 20×24 ,
 5×8000 , 400×400 , 40×22 ,
 2×240 , 12×50 , 6000×15 ?

37) Kterak jest násobiti, jsou-li v násobiteli, neb v násobenci aneb v obou zároveň nully v pravo na konci?

38) Které z následujících čísel jest největší v řadě a) a které v řadě b).

a) 42, 420, 4200, 42000, b) 42, 042, 0042, 00042?

39) Kdy změní a kdy nezmění nulla hodnotu číselnou?

40) Kolik jest a) 2×2 , 20×2 , 200×2 , 2000×2 atd.?

b) 2×20 , 20×20 , 200×20 , 2000×20 atd.?

c) 2×200 , 20×200 , 200×200 , 2000×200 atd.?

d) 2×2000 , 20×2000 , 200×2000 , 2000×2000 ?

41) Čeho dopočítáš se, znásobíš-li jednotky, desítky, sta, tisíce atd.

a) jednotkami, b) desítkami, c) sty, d) tisíci?

42) Čeho dopočítáš se, znásobíš-li a) 8 jednotek, b) 8 desítek,

c) 8 set, d) 8 tisíc a) 3 jednotkami, b) 3 desítkami, c) 3 sty, d) 3 tisíci?

43) Znásob čísla od 2 do 20, každé 11, 12, 13, 14 . . . 20!

44) Vypočti následující součiny dvou stejných činitelů a nauč se jim na paměť: 11×11 , 12×12 , 13×13 , 14×14 , 15×15 , 16×16 , 17×17 , 18×18 , 19×19 , 20×20 !

45) Kterým dvěma stejným činitelům rovná se součin: 169, 324, 121, 400, 225, 144, 289, 196, 361, 256?

46) Kolik m^2 činí obsah čtverce, jehož strana jest 9, 12, 18, 20, 30, 50 m dlouhá?

47) Jak dlouhá jest strana čtverce, jehož obsah činí a) $225 m^2$ b) $900 m^2$.

48) Kolik m^2 činí obsah obdélníka,

jehož základna jest a) 18 m, výška 4 m, dlouhá;

b) 16 ", " 9 ", " ;

c) 27 ", " 12 ", " ;

49) Kolik měsíců jest a) 12 roků a 5 měsíců, b) 20 roků a 4 měsíce?

50) Kolik hodin jest a) 12 dní a 6 hodin, b) 30 dní a 15 hodin?

51) Kolik jest

$$32 \text{ zl.} \times 24$$

$$24 \alpha \times 18$$

$$56 \times 9$$

$$48 \text{ kr.} \times 16$$

$$252 \times 24$$

$$(40 \times 100) - 40$$

$$(50 \times 5) - 5$$

$$(7 \times 2) + (4 \times 8)$$

$$40 \times 99$$

$$49 m \times 5$$

$$(15 \times 2) + (8 \times 5)$$

$$(30 \times 60) - 30$$

$$79 l \times 4$$

$$(9 \times 9) - (7 \times 3)$$

$$30 \times 59$$

$$16 \times 5 \times 3$$

$$(20 \times 8) - (40 \times 4)$$

$$(40 \times 100) - (40 \times 2)$$

$$16 kg \times 15$$

$$(56 \times 10) - 56$$

$$40 \times 98$$

- 52) Kilogram zboží jest a) za 29 kr.; zač jsou 2, 3, 5, 8, 9, 19, 39, 48, 97, 99 kg?
 b) za 4 zl.; zač jest 7, 9, 12, 14, 20 kg?
- 53) Metr hedvábné látky jest za 5 zl.; zač jest 8, 12, 20, 36 m?
- 54) Vydělal-li dělník týdně 9 zl., kolik vydělal a) za 9, 14, 28, 46 týdnů, b) kolik za celý rok?
- 55) Činil-li roční úrok 38 zl., kolik činil za 5, 8, 9, 10, 15, 20, 29 let?
- 56) 6 m sulkna jest za 18 zl., zač jest 12 m, 18 m?
- 57) 3 l jsou za 63 kr.; zač jest 9 l, 12 l, 18 l, 30 l?
- 58) 4 kg jsou za 8 zl.; zač jest 12 kg, 28 kg, 36 kg?
- 59) Dostaneš-li za 7 zl. 15 kg zboží, kolik kg dostaneš za 21 zl. 49 zl., 56 zl., 63 zl.?
- 60) Vypočti následující příklady a nauč se součinům tří stejných činitelů na paměť:

$2 \times 2 \times 2$	$5 \times 5 \times 5$	$8 \times 8 \times 8$
$3 \times 3 \times 3$	$6 \times 6 \times 6$	$9 \times 9 \times 9$
$4 \times 4 \times 4$	$7 \times 7 \times 7$	$10 \times 10 \times 10$

(Součin tří stejných čísel slove třetí mocnosti tohoto čísla.)

- 61) Kterým třem stejným činitelům rovná se součin
 512, 216, 8, 1000, 27, 125, 729, 64, 343?
- 62) Kolik činí krychlový obsah krychle, jejíž hrana jest a) 4, b) 5, c) 7 dm dlouhá?
- 63) Hospodář prodal 5 krav po 125 zl.; kolik za ně stržil?
- 64) Čtyři děti zdědily po svém otci, každé 4500 zl.; kolik činilo celé dědictví?
- 65) Ve školce jest 8 řad pláňat, v každé řadě 165; kolik pláňat jest ve školce?
- 66) Kolik balíků papíru spotřebovali v knihtiskárně za 7 let, činila-li průměrná spotřeba roční 285 balíků?
- 67) V pivovaře uvařili průměrně ročně 630 hl piva; kolik za 2, 4, 6, 10 let?
- 68) Kolik jest 0.4×2 , 0.28×5 , 2.2×4 , 4.5×6 , 5.7×8 , 2.38×4 , $4.62 \text{ zl.} \times 3$, $6.78 \text{ kg} \times 4$, $26.54 \text{ zl.} \times 7$?
- 69) Kolik činí obvod kruhu, jehož průměr jest a) 2 m, b) 3 m, c) 4 m dlouhý? (obvod = průměr $\times 3.14$)
- 70) Srovnej hodnoty čísel 0.345, 3.45, 34.5, 345[.] a pověz, čeho přibývá, napíšeme-li desetinnou tečku o jedno neb o ně-

kolik míst dále v pravo, a zvětšuje či zmenšuje-li se tím hodnota číselná?

71) Kolikrát zvětší se hodnota číselná, napíšeme-li desetinnou tečku a) o jedno, b) o dvě, c) o tři, d) o čtyři místa dále v pravo?

72) Kterak násobiti jest desetinná čísla 10, 100, 1000 a t. d.?

73) Kolik jest

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 0.8 \times 10, & 0.6 \times 100, & 0.2 \times 1000, & 3.4 \times 10, & 8.35 \times 10, \\ \hline 0.08 \times 10, & 0.06 \times 100, & 0.02 \times 1000, & 3.4 \times 100, & 16.5 \times 100, \\ \hline 0.008 \times 10, & 0.006 \times 100, & 0.002 \times 1000, & 3.4 \times 1000, & 214.8 \times 1000 ? \\ \hline \end{array}$$

74) Znásob čísla a) 24.536, b) 7.89, c) 245.89 zl. 10, 100, 1000, 10000, 100000!

75) Kolik mzdy přijal tovaryš za rok, dostával-li měsíčně 18.5 zl. mzdy?

76) Metr hedvábné látky jest za 5.28 zl.; zač jest a) 10 m, b) 100 m, c) 110 m, d) 3 m?

77) Kolik váží 6 homolí cukru po 9.35 kg?

78) Kolik jest

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 24 \times 1, & 32 \times 3, & 123 \times 2, & 1.23 \times 2, & 2.3 \times 12, \\ \hline 24 \times 0.1, & 32 \times 0.3, & 123 \times 0.2, & 1.23 \times 0.2, & 2.3 \times 1.2, \\ \hline 24 \times 0.01, & 32 \times 0.03, & 123 \times 0.02, & 1.23 \times 0.02, & 2.3 \times 13, \\ \hline 24 \times 0.001, & 32 \times 0.003, & 123 \times 0.002, & 1.23 \times 0.002, & 2.3 \times 1.3, \\ \hline 2.4 \times 1, & 3.2 \times 3, & 12.3 \times 2, & 0.123 \times 2, & 1.2 \times 23, \\ \hline 2.4 \times 0.1, & 3.2 \times 0.3, & 12.3 \times 0.2, & 0.123 \times 0.2, & 1.2 \times 2.3, \\ \hline 2.4 \times 0.01, & 3.2 \times 0.03, & 12.3 \times 0.02, & 0.123 \times 0.02, & 1.2 \times 32, \\ \hline 2.4 \times 0.001, & 3.2 \times 0.003, & 12.3 \times 0.002, & 0.123 \times 0.002, & 1.2 \times 3.2 ? \\ \hline \end{array}$$

79) Kolikátou částí násobence čini součin, je-li násobitelem a) 0.1, b) 0.01, c) 0.001 a t. d.?

80) Kolik desetinných míst má součin, je-li násobencem číslo desetinné a násobitelem a) číslo celé, b) desetinný zlomek aneb číslo desetinné?

81) Kterak násobiti jest desetinné číslo číslem desetinným?

82) Kolik jest a) 32×14 , b) 3.2×14 , c) 32×1.4 , d) 3.2×1.4 ?
e) 241×12 , f) 2.41×12 , g) 2.41×1.2 , h) 24.1×1.2 ?

83) Vydělal-li strojník týdně 24 zl., kolik vydělal za 15 týdnů?

84) Je-li m látky za 2.4 zl., zač jest 15 m?

85) Je-li kg zboží za 2.4 zl., zač jest 1.5 kg?

86) Vypočti, kolik jest 2.5 zl. \times 16 a kolik 16 zl. \times 2.5 a pověz, který součin jest větší?

87) Kolik jest	$0 \cdot 4 \times 20,$	$0 \cdot 04 \times 20,$	$0 \cdot 004 \times 20,$
	$0 \cdot 4 \times 2,$	$0 \cdot 04 \times 2,$	$0 \cdot 004 \times 2,$
	$0 \cdot 4 \times 0 \cdot 2,$	$0 \cdot 04 \times 0 \cdot 2,$	$0 \cdot 004 \times 0 \cdot 2,$
	$0 \cdot 4 \times 0 \cdot 02,$	$0 \cdot 04 \times 0 \cdot 02,$	$0 \cdot 004 \times 0 \cdot 02,$
	$0 \cdot 4 \times 0 \cdot 002,$	$0 \cdot 04 \times 0 \cdot 002,$	$0 \cdot 004 \times 0 \cdot 002?$

88) Čeho dopočítáš se, znásobíš-li desetiny, setiny, tisícinu
a) desítkami, b) jednotkami, c) desetinami, d) setinami, e) tisícinami,
a naopak?

89) Úředník vydal za den průměrně $2 \cdot 5$ zl.; kolik vydal za
30 dní, za 60 dní?

90) Urazil-li posel denně $40 \cdot 5$ km cesty, kolik urazil za 5 dní,
za 10 dní?

91) Dostal-li každý ze 45 chudých 4 zl. almužny, kolik obdrželi
všichni dohromady?

92) Kolik zaplatil stavitele za $1200\ m^2$ stavebního místa, byl-li
 m^2 za 8 zl.?

93) Kolik stržil obchodník za celý obyčejný rok, stržil-li za
den průměrně 20 zl.?

94) Ruský stříbrný rubl platí $1 \cdot 62$ zl.; kolik platí 50 stříbrných
rublů?

95) Zač jest 300 kusů látky, je-li kus za 87 zl.?

96) Zač jest 1000 balíčků příze po 5 zl.?

97) Kolik váží 187 soudků zboží, váží-li soudek $100\ kg$?

98) Zač jest 16 tužek po $1 \cdot 5$ kr.?

99) Zač jest 10, 100, 1000 kg pražené kávy, je-li kg po $1 \cdot 87$ zl.?

(Písemně.)

1) V následujících příkladech ustanov vždy napřed řád nejvyšších jednotek v konečném součinu jakož i počet míst tohoto součinu; potom počni s číslem vícemístného násobence hodnoty nejmenší a znásob jednotky každého řádu násobence násobitelem; při počítání vyslovuj pouze součiny a piš jednotky každého součinu pod násobené jednotky násobence:

$$234 \times 2, \quad 2314 \times 2, \quad 3212 \times 3, \quad 22112 \times 4.$$

2) Tak učiň i v příkladech následujících, avšak vyšší řadové jednotky součinů násobence a násobitele připočti vždy k následujícímu součinu z vyšších jednotek řadových násobence:

$$765 \times 2, \quad 2654 \times 3, \quad 6529 \times 7, \quad 26.539 \times 8, \quad 245.732 \times 9!$$

- 3) Násob číslo a) 89.745 dle řady čísla $2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9!$
 b) 459.835 8^{mí} a k součinu přidej $67.945!$
 c) 86.329 9^u a od součinu odečti $258.796!$
- 4) O kolik jest 59.456×7 více než $28.794 \times 8?$
- 5) Kolik jest 896 zl. $\times 5$, 2658 franků $\times 7$, 4786 kg $\times 9?$
- 6) Kolik dní jest a) $5, 7, 9$ obyčejných roků?
 b) 8 roků a 276 dní?
- 7) Kolik jest 263.4×2 , 98.74×3 , 45.268×8 , 154.3593×7 ,
 $8.47596 \times 6?$
- 8) Násob číslo 47.827 dle řady čísla $2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9!$
- 9) Kolik jest a) $(268.74 \times 5) + (142.829 \times 7)$; $(94.386 \times 6) -$
 — $(77.84 \times 4)?$
 b) 45.37 zl. $\times 8$, 376.874 zl. $\times 5$, 9.706 kg $\times 7$,
 318.5 ha $\times 6$, 568.75 m $\times 4?$
- 10) Kolik činí součin, znásobíš-li čísla $657, 7826, 13526, 326.8$,
 $156.24, 86.243, 9.5674$ čísla $10, 100, 1000, 10000?$
- 11) Kolik jest
- | | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| $796 \times 8,$ | $2340 \times 6,$ | $480 \times 50,$ | $438.6 \times 2,$ |
| $796 \times 80,$ | $23400 \times 6,$ | $480 \times 500,$ | $438.6 \times 20,$ |
| $796 \times 800,$ | $234000 \times 6,$ | $4800 \times 500,$ | $438.6 \times 200,$ |
| $796 \times 8000,$ | $2340000 \times 6,$ | $4800 \times 5000,$ | $438.6 \times 2000?$ |
- 12) Kolik jest a) 738×2 , 73.8×2 , 7.38×2 , 0.738×2 ,
 738×0.2 , 73.8×0.2 , $7.38 \times 0.2?$
 b) 56.8×0.4 , 8.79×0.5 , 26.74×0.6 ,
 $34.59 \times 0.07?$
- 13) Kolik činilo celé dědictví, dostal-li každý ze 6 dědiců po
 4897 zl.?
- 14) Kolik činil náklad na ozdobení a opravu kostela, bylo-li
 v 9 lhůtách zaplaceno vždy po 3658 zl.?
- 15) Kolik činila kupní cena domu, zaplatil-li kupec v 7 lhůtách
 po 6965 zl.?
- 16) Kolik váží 8 vozů železničních, váží-li průměrně každý
 6485 kg?
- 17) Kolik bylo v Rakousko-Uhersku vytěženo surového železa
 za 4 leta, činil-li průměrně roční výtěžek $4,725.395$ q?
- 18) V Tyrolsku s Vorarlberkem žije 926500 obyvatel, v Čechách
 šestkrát tolik; kolik v Čechách?
- 19) Jak veliký byl pozemek, jehož pětina činila 249.5 m²?
- 20) Kolik vážilo 9 beden, vážila-li každá 278.59 kg?

- 21) Kolik stála stavba odvodňovací stoky, bylo-li staviteli ve 4 rovných částkách vyplaceno vždy po 549·86 zl.?
- 22) Kolik bylo vloženo do spořitelny za 5 dní, činily-li denní vklady průměrně 2387·45 zl.?
- 23) Kolik zaplatil nájemce velkostatku nájemného za 8 let, činilo-li roční nájemné 9832·6 zl.?
- 24) Kolik km jest 7 rakouských mil, má-li rak. míle 7·58594 km ?
- 25) Zemřelo-li v městě A průměrně ročně 485 lidí, kolik činil počet zemřelých za 10, 100 let?
- 26) V továrně spracovali průměrně měsíčně 2358 kg jemné vlny; kolik spracovali za 7, 10, 20 měsíců?
- 27) Zeměpisná míle má 0·978184 rak. míle; kolik rak. mil jest 10, 100, 1000, 80, 400 mil zeměpisných?
- 28) Násob číslo 245 3^{mi} , ale jednotlivé součiny přidávej hned k číslu 2654! (3 krát 5 jest 15 a 4 jest 19 a t. d.)
- 29) Tak počítej i následující příklady
- a) $8752 + (326 \times 7)$ b) $26538 + (1745 \times 9)$.
- 30) Násob číslo 254 3^{mi} , jednotlivé součiny odčítej hned od čísla 974! (3 krát 4 jest 12 a 2 jest 14 a t. d.)
- 31) Tak počítej i následující příklady:
- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 634 — (93 \times 6) | 3246 — (829 \times 3) |
| 321 — (47 \times 6) | 11319 — (1724 \times 6) |
- 32) Obchodník se železem a) přidal k 1636 hřebíkům šestkrát 1394 hřebíky; kolik bylo potom všech? b) vzal-li pak z nich osmkrát po 895 hřebíkách, kolik hřebíků mu zbylo?
- 33) Z čísla 9654 odečti nejprve 249×3 , ze zbytku 372×6 , ze zbytku 209×4 , ze zbytku 175×5 , ze zbytku 843×4 a ze zbytku 796×2 !
- 34) Kolik jest 432×2 , 432×40 ?
- 35) V následujícím příkladě násob 432 nejprve 2 jednotkami, pak 4 desítkami*), částečné součiny pak sečti a dopočítáš se tak součinu konečného:

$$\begin{array}{r} 432 \times 42 \\ \hline \text{Částečné součiny } \left\{ \begin{array}{ll} \dots & (\text{násob. 2 jednotk.}) \\ \dots & (\text{" 4 desítk. }) \end{array} \right. \\ \text{Konečný součin} \quad \dots \end{array}$$

*) Násobíce desítkami, sty a t. d. neříkáme čtyřicetkrát, třistakrát a pod., ale tak jako při násobení jednotkami; avšak při napisování částečných součinů bedlivě jest řetíziti toho, aby stejnojmenná čísla vždy ve svislé řadě napsána byla.

36) Týž příklad vypočti ještě jednou, avšak násob 432 nejprv 4 desítkami, pak 2 jednotkami:

$$\begin{array}{r} 432 \times 42 \\ \hline \text{Částečné součiny } \left\{ \begin{array}{l} \dots \quad (\text{nás. 4 d.}) \\ \dots \quad (\text{nás. 2 j.}) \end{array} \right. \end{array}$$

Konečný součin

37) Kterými řádovými jednotkami násobitele lze dříve nebo později násobití?

38) Kolik jest

- a) 347×5 , 347×40 , 347×200 , 347×245 ?
 b) 586×400 , 586×30 , 586×7 , 586×437 ?

39) Vypočti následující dva příklady a pověz, který z obou konečných součinů jest větší: 726×354 , 354×726 !

40) Kterak jest lze tudíž přesvědčiti se o správném násobení?

41) Kolik jest

4539×58 ,	6839×2615 ,	$832 \times 48 \times 59$,
7625×746 ,	35457×3587 ,	$2657 \times 356 \times 248$,
26438×392 ,	2547839×48735 ,	$436729 \times 26437 \times 586$,
26.58×64 ,	$356.27 \text{ zl.} \times 68$,	4.56×7.8 ,
825.79×325 ,	$96.546 \text{ zl.} \times 345$,	89.748×5.93 ,
8.249×597 ,	$673.87 \text{ kg.} \times 279$,	276.54×0.26 .
	$8.78 \text{ zl.} \times 7.5$,	
	$12.6 \text{ zl.} \times 4.25$,	
	$248.66 \text{ zl.} \times 34.125$?	

42) Kolik desetinných míst má součin a) je-li násobencem číslo desetinné a násobitelem číslo celé; b) je-li násobencem i násobitelem zlomek desetinný aneb číslo desetinné?

43) Kolik jest 6548×504 , 8629×4027 , 3529×3006 ?

44) Kam psáti jsou částečné součiny, je-li v násobiteli uprostřed ostatních číslic jedna nebo více null?

45) Kolik jest 4300×28 , 849×280 , 5460×2800 ?

46) Kolik jest 256×61 , 8.49×16 , 3528×216 , 459×81 , 76.9×18 , 42.86×315 ?

$$\begin{array}{r} \text{Částečné součiny } \left\{ \begin{array}{l} (\text{nás. 1 j.}) \quad 256 \times 61 \\ (\text{nás. 6 d.}) \quad 1536 \end{array} \right. \end{array}$$

Konečný součin

$$\begin{array}{l} \text{Č. s. } \left\{ \begin{array}{l} (\text{nás. 1 d.}) \quad 8 \cdot 49 \times 16 \\ (\text{nás. 6 j.}) \quad 5 \, 094 \end{array} \right. \\ \text{Konečný součin} \dots \dots \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Č. s. } \left\{ \begin{array}{l} (\text{n. 1 d.}) \quad 3528 \times 216 \\ (\text{n. 6 j.}) \quad 21168 \\ (\text{n. 2 s.}) \quad 7056 \end{array} \right. \\ \text{Konečný součin} \dots \dots \end{array}$$

Je-li v násobiteli jednička, pokládáme násobenec za částečný součin, vzešlý z násobení touto jedničkou a násobíme pak ostatními číslicemi násobitele, píšice v částečných součinech stejnojmenné jednotky pod stejnojmenné.

47) Znásob čísla a) 4985 b) 684·7 číslы 18, 81, 351, 176, 318, 2541, 1239, 6514, 2138, 9·1, 4·81, 0·761!

48) Kolik jest $2459 \text{ zl.} \times 71$, $4857 \text{ kg} \times 19$, $6748 \text{ franků} \times 351$, $245 \cdot 73 \text{ zl.} \times 415$, $328 \cdot 9 \text{ marky} \times 5 \cdot 81$?

49) Kolik bylo zaplatiti dne 21. června r. 1887. za 28 akcií české západní dráhy po 264 zl., za 34 akcie dunajské společnosti paroplavební po 578 zl. a za 31 státní los z r. 1864. po 163 zl.?

50) Kolik m má 1 stupeň polárního kruhu, kterýž jest 2153 zem. míle dlouhý, má-li každá zeměp. míle 7420 m?

51) Kolik koku, dehtu a svítiplynu dá 3800 kg kam. uhlí, dá-li, 1 kg uhlí 620 g koku, 50 g dehtu, 169 g svítiplynu?

52) Světlo slunečné, které rozšíří se za vteřinu 41545 zem. mil, sdělí se se zemí za 498 vteřin; jak daleko jest slunce od země?

53) Dva sousedé vyměnili si pole stejné hodnoty, mající podobu obdélníku. Pole souseda A mělo 36 m délky a 28 m šířky, pole souseda B mělo 38 m délky a 27 m šířky; kolik doplatil soused A sousedovi B, bylo-li mu zaplatiti za každý m^2 , o který jeho pole bylo menší, 39 kr?

54) Za 1 kg zlata lze vyměnit 15 kg stříbra, 1150 kg mosazi, 1300 kg mědi, 8320 kg olova aneb 11000 kg železa; kolik každého ze zmíněných kovů lze vyměnit a) za 21 kg, b) za 16 kg, c) za 471 kg zlata?

55) Terstský obstaravatel koupil pro obchodníka v Praze tři druhy kávy: prvního druhu 415 kg po 1·45 zl., druhého druhu 371 kg po 1·63 zl. a třetího druhu 574 kg po 1·79 zl.; kolik bylo pražskému obchodníku za kávu zaplatiti?

56) Kolo má v obvodu $2 \cdot 98 \text{ m}$; jak dlouhou dráhu přebehne, otočivši se a) 298 krát? b) 617 krát?

57) Staveniště, 1649 m^2 veliké, bylo prodáno dvěma kupcům. První odkoupil 798 m^2 po 4·5 zl., druhý odkoupil zbytek, m^2 po 5·2 zl.; za kolik zl. bylo staveniště prodáno?

58) Jak dlouhý jest obvod naší země v km, má-li 1 stupeň kruhu o délce země 15 zeměp. mil a jak dlouhý jest průměr země, je-li 3681 zeměp. míli kratší než obvod? (1 zem. míle = 7·422 km)

59) V Itálii vytěžilo se jednoho roku 51,790.005 hl pšenice, 1,098.331 hl kukuřice, 9,818.159 hl rýže; kolik činil výtěžek, pro-ával-li se hl pšenice po 7·85 zl., hl kukuřice po 4·98 zl. a hl rýže o 5·76 zl.?

60) Obchodník s obilím koupiv 128 hl žita po 6·78 zl., prodal z toho 3 hl po 6·97 zl. a zbytek se škodou 23 kr. na 1 hl; kolik vydělal?

61) Činí-li roční úrok 78·64 zl., kolik činí úrok za 2·5, 3·25, 1·25, 0·5, 0·25 roku?

62) Kolik váží voda v nádržce, 1·6 m hluboké, jejíž vnitřní těny jsou 5·5 m dlouhé a 2·5 m široké?

63) 1 kg vanilkového krému je za 18·475 zl.; zač ještě 7·95 kg?

64) Kolik bylo kupci zaplatiti za čtyři zásylky zboží, které vážily jednotlivě 186·5 kg, 217·25 kg, 254·75 kg a 309 kg, byl-li kg po 2·456 zl.?

65) 1 m³ stavebního dříví je za 31·75 zl.; zač ještě 6·5, 14·4, 18·75, 0·675 m³?

66) Kavárník koupiv 4 homole cukru po 9·75 kg, kg po 42·5 kr., 18·5 kg kávy po 1·59 zl., 12 kg rýže po 25 kr., zaplatil jen 24·56 zl.; kolik zůstal dlužen?

67) Majetník pozemku odprodal ze staveniště, 129·5 m dlouhého a 108·9 m širokého, část, 38·7 m dlouhou, 29·15 m širokou, 1 m po 4·58 zl.; a) kolik stržil za prodanou část, b) která byla cena zbytku?

68) Pražský obchodník přijal 3 bedny zboží, které vážily jednotlivě: 216·258 kg, 393·72 kg a 274·916 kg; prázdné bedny vážily jednotlivě: 15·254 kg, 17·37 kg a 16·67 kg; kolik bylo obchodníku za všecko zboží zaplatiti, byl-li kg zboží po 4·65 zl.?

69) Kolik ještě 234 × 11, 784 × 11, 96·5 × 11, 2685 × 111, 38·56 × 111?

$\begin{array}{r} 234 \times 11 \\ 234 \\ \hline \dots \end{array}$	$\begin{array}{r} 234 \times 11 & 4 \\ \hline 2574 & 4+3 \\ & 3+2 \\ & \hline 2 \end{array}$	$\begin{array}{r} 678 \times 11 & 8 \\ \hline 7458 & 8+7 \\ & 1+7+ \\ & \hline 1+6 \end{array}$
	$\begin{array}{r} 5234 \times 111 & 4 \\ \hline 580974 & 4+3+2 \\ & 3+2+5 \\ & \hline 5 \end{array}$	

Je-li násobitelem číslo 11, vyvodíme součin přímo z násobence: první číslici v pravo neznačenému napišeme, potom každou číslici k číslici na místě nejbliže vyšším připočítáme, číslici na nejvyšším místě napišeme, připočítavše k ní stejnoujmenné jednotky ze součtu předcházejícího, ač jsou-li nějaké.

70) Kterak lze s výhodou násobiti, je-li násobitelem 111?

71) Kolik dní jest 11 obyčejných roků?

72) Kolik bylo zaplatiti za 11 cenných papírů po 867 zl.?

73) Je-li kg tabáku za 1·84 zl., zač jest 31, 17, 11, 111 kg?

74) Hektolitr vína jest za 36·5 zl. zač jest 11, 111 hl?

75) Kilogram kostíku jest za 1·735 zl., zač jest 11, 111 kg kostíku?

76) V Rusku žije 11krát tolik obyvatel, kolik ve Švédsku a Norsku; žije-li tuto 6,754.890 obyvatel, kolik obyvatel žije v Rusku?

77) Kolik jest

$$\begin{array}{c} \underline{2654 \times 49} \\ \hline & \underline{2654 \times 7} & \underline{876 \times 63} & \underline{876 \times 9} \\ & \dots \times 7 & & \dots \times 7 \\ & \dots & & \dots \end{array}$$

78) Kterak jest násobiti s výhodou, dá-li se násobitel rozložiti ve dva činitele?

79) Kilogram zboží jest za 4·85 zl.; zač jest 11, 27, 44, 56, 333, 450 kg?

80) Kolik čini roční služné úředníkovo, činí-li měsíčně 165 zl.?

81) 16 osob rozdělilo se tak o dědictví, že dostala každá 2485·75 zl.; kolik činilo veškeré dědictví?

82) 15 pánů, 18 paní a 36 dětí učinili sbírku ve prospěch po hořelých; kolik činila sbírka, dal-li každý pán 5·6 zl., každá paní 3·45 zl. a každé dítě 0·55 zl.?

83) Drůbežník prodal 32 husy po 2·35 zl., 45 kachen po 1·8 zl., 56 kuřat po 0·85 zl. a 28 páru koroptví po 1·15 zl.; kolik stržil celkem?

84) Velkostatkář koupil 14 koní průměrně po 320·5 zl., 42 voly po 128 zl., 54 krávy po 98·75 zl. a 72 ovce po 7·45 zl. a splatil na účet 9586·75 zl.; kolik zůstal dlužen?

85) Zač jsou 63 úvěrní losy po 177·45 zl.?

86) Kolik km má 96 (8 × 6 × 2) rak. mil, má-li rak. mile 7·58594 km?

87) Kolik jest a) 435×999 , b) $(435 \times 1000) - 435$,

c) 642×996 , d) $(642 \times 1000) - (642 \times 4)$?

88) Kterak jest násobiti s výhodou, jsou-li v násobiteli a) samé devítky, b) samé devítky kromě posledního místa v pravo?

89) Kolik jest a) 456×299 , b) $(456 \times 300) - 456$,

c) 5268×3999 , d) $(5268 \times 4000) - 5268$?

90) Kterak jest násobiti s výhodou, jsou-li v násobiteli kromě ejvyššího místa samé devítky?

91) Kolo má v obvodu 356 cm; jak dlouhou dráhu přeběhne, stočivši se 95, 997, 993, 599krát?

92) Libra sterlingů platí 12·65 zl. r. č.; kolik platí v rak. čísle 17, 21, 11, 64, 92, 994, 199, 399 liber sterlingů?

93) Kupec prodal dne 6. července r. 1887. 399 dukátů po 5·94 zl. a zaplatil z těchto peněz účet na 1594·5 zl.; kolik zl. r. č. mu zbylo?

94) Kolik minut má 1 den, 31, 19, 100, 156, 299 dní?

95) Hektolitr pšenice jest za 8·27 zl.; zač jest 89, 199 hl?

96) Parostroj ujede za minutu 548 m, kolik m ujede za 8 hodin a 19 minut?

97) Vypočti obyčejným způsobem, kolik jest 26578×937 !

Chtějíce dopočítati se konečného součinu přibližného, v tomto příkladě a př. toliko jednotek tisíců, můžeme učiniti tak způsobem skráceným. Nejprve urdíme, které řádové jednotky násobence a násobitele jest znásobiti, aby chom dopočítali se v částečných i konečném součinu jednotek tisíců; v tomto příkladě znásobíme jednotky tisíců násobence (26) jednotkami násobitele (7), a ta násobence (265) desítkami násobitele (3), desítky násobence (2657) sty násobitele (9). Pro lepší zapamatování napíšeme násobitel pod násobenec takto:

26578

739, i pozorujeme, že jednotky násobitele napsány jsou pod ty řádové jednotky násobence, jež v konečném součinu na nejnižším místě obdržeti chceme, a že násobitel napsán jest v pořádku převráceném. Pak vypočítáváme částečné součiny: 2657×9 , 265×3 , 26×7 . Abychom však pravému součinu pokud jen lze se přiblížili, přidáme ke každému část součinu náhradu, kterou bereme ze součinu každé číslice násobitele s číslicí násobence o jedno místo dále v pravo stojící; v těchto součinech jsou totiž na nejvyšším místě ty jednotky řádové, jichž v konečném součinu dopočítati se chceme a ty právě k jednotlivým součinům částečným přidáváme; je-li od těchto řádových jednotek v pravo 5, 6, 7, 8 neb 9, zvětšujeme náhradu ještě o 1. V tomto příkladě dopočítáme se náhrady takto:

$$\left\{ \begin{array}{l} 8 \times 900 = 7200 \\ 70 \times 80 = 2100 \\ 500 \times 7 = 3500 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} 8 \times 9 = 72, \text{ náhrada } 7; \\ 7 \times 3 = 21, \quad " \quad 2; \\ 5 \times 7 = 35, \quad " \quad 4. \end{array} \right.$$

Jednotlivé částečné součiny napíšeme tak, aby stejnojmenné jednotky byly pod sebou napsány, načež je sečteme. Ke konečnému součinu připíšeme pak náležitý počet null. Na př. 26578

$$\begin{array}{r} 789 \\ 23920 \\ \hline 297 \\ 186 \\ \hline 24903.000 \end{array} \quad \left\{ \begin{array}{l} 9 \text{ krát } 8 \text{ jest } 72, \text{ náhrada } 7; \\ 9 \text{ krát } 7 \text{ jest } 63 \text{ a } 7 \text{ jest } 70; 9 \text{ krát } 5 \text{ jest } 45 \text{ a } 7 \text{ jest } 52; \text{ atd.} \\ 3 \text{ krát } 7 \text{ jest } 21, \text{ náhrada } 2; \\ 8 \text{ krát } 5 \text{ jest } 15 \text{ a } 2 \text{ jest } 17 \text{ a } 3 \text{ krát } 6 \text{ jest } 18 \text{ a } 1 \text{ jest } 19; \text{ atd.} \\ 7 \text{ krát } 5 \text{ jest } 35, \text{ náhrada } 4; \\ 7 \text{ krát } 6 \text{ jest } 42 \text{ a } 4 \text{ jest } 46; 7 \text{ krát } 2 \text{ jest } 14 \text{ a } 4 \text{ jest } 18. \end{array} \right.$$

- 98) Násob způsobem obyčejným, pak skrácený
 a) 38596×498 ; skráceně až do jednotek tisíců;
 b) 875397×5694 ; " " " desítek " ;
 c) 2749532×69745 ; " " " set " !

99) *Kilogram* zboží jest za 2·875 zl.; zač jsou 24·7 kg?

Při obyčejném násobení dopočítáme se v tomto příkladě 5 míst desetinných, tedy stotisícin zlatého; avšak v praktickém životě postačí, vypočteme-li tolík míst desetinných, aby součin udával ještě správně krejcare t. j. setiny zlatých; proto užíváme v takových příkladech, kde násobiti jest číslo desetinné číslem desetinným, také násobení skráceného. Počínáme si tu podobně jako při skráceném násobení čísel celých.

Chceme-li dopočítati se ve skrácených součinech setin, násobíme tisícinu násobence (2875) desítkami násobitele (2); setiny násobitele (287) jednotkami násobence (4); desetiny násobence (28) desetinami násobitele (7). Dle toho napíšeme násobenec a násobitel takto $\frac{2875}{742}$, a pozorujeme, že pod ono místo desetinné násobence, jehož ve skráceném součinu dopočítati se chceme, psátí jest jednotky násobitele, v pravo od técto desítky, v levo desetiny, čili ostatní číslice násobitele v pořádku převráceném. Vypočítávání část. souč. s přidáváním náhrady, jakož i součinu konečného koná se jako při skrác. nás. čísel celých, tolíko v konečném součinu oddělí se dříve určený počet míst desetinných.

Chceme-li tedy užiti skráceného násobení:

- 1) napíšeme jednotky násobitele pod ty řádové jednotky násobence, které v součinu na nejnižším místě obdržeti chceme; ostatní číslice násobitele napíšeme pod číslice násobence v převráceném pořádku a scházející místa desetinná v násobenci doplníme nullami;
- 2) každou číslici násobitele (první v pravo stojící počnouce) násobíme nejprve číslici násobence, která jest v něm o jedno místo v pravo a z tohoto součinu vezmeme náhradu, kterou připočteme k součinu částečnému;
- 3) částečné součiny, náležitě pod sebe napsané, sečteme a k součtu bud připíšeme určitý počet null, když jsme násobili skráceně čísla celá číslы celými, aneb oddělíme v něm od pravé strany k levé určený počet míst desetinných.

Poněvadž poslední místo desetinné při skráceném násobení nebývá vždy dosti přesné, vypočítáme při skráceném násobení vždy o jedno místo desetinné více.

100) Násob skráceně 1) na 2 desetinná místa: $43\cdot592 \times 38\cdot24$, $98\cdot765 \times 4\cdot321$, $17\cdot5426 \times 8\cdot7563$, $34\cdot50843 \times 52\cdot638$, $5479\cdot328 \times 0\cdot64$, $728\cdot694 \times 0\cdot06539$;

2) na 3 místa desetinná: $6\cdot21867 \times 34\cdot785$, $983\cdot4897 \times 4\cdot568$, $35278\cdot3576 \times 0\cdot569$, $8\cdot03976 \times 0\cdot085$, $0\cdot0546 \times 458$, $1\cdot0876 \times 0\cdot04579$;

3) na 4 místa desetinná: $876\cdot5264 \times 45\cdot879$, $8\cdot3725 \times 0\cdot0065$, $0\cdot6666666 \times 68\cdot395$, $89\cdot9654 \times 6\cdot0568$, $579\cdot42975 \times 519\cdot843792$, $0\cdot867459 \times 0\cdot65783$!

101) Napiš

1·06 pětkrát za činitel a vypočítej každý součin na 4 místa deset.;
1·045 čtyřikrát za " " " " " 5 míst deset!.

102) Kolik jest a) $145\cdot87$ zl. $\times 6\cdot845$ (skr. na 3 m. d.)

b) $45\cdot0954$ m $\times 1\cdot3452$ (skr. na 4 m. d.)

c) $8\cdot90175$ kg $\times 0\cdot96$ (skr. na 3 m. d.)

d) $84\cdot786$ hl $\times 24\cdot506$ (skr. na 2 m. d.)?

103) Hektar role jest za $986\cdot59$ zl.; zač jest $48\cdot5742$ ha?
kr. na 3 m. d.)

104) Ruský stříbrný rubl platí $1\cdot6192$ zl.; kolik platí $37\cdot65$,
 $12\cdot8937$, $56439\cdot5328$ stříb. rublu? (skr. na 3 m. d.)

105) Jak dlouhý jest obvod kruhu, jehož průměr má $2\cdot1895$ m.?
m. d.)

106) Kilogram kostíku jest za $1\cdot735$ zl.; zač jest $24\cdot56$ kg? (2 m. d.)

107) Rakouská míle = $7\cdot58594$ km; kolik km jest $16\cdot592$, $48\cdot756$,
 $33\cdot3856$ rak. mil? (3 m. d.)

108) Libra sterlingu platí $10\cdot1051$ zl.; kolik zl. platí $329\cdot75$,
 $259\cdot429$, $8674\cdot528$ liber sterlingu? (3 m. d.)

109) Stříbro jest $10\cdot51$ krát, zlato $19\cdot36$ krát těžší čisté vody
jehož objemu; kolik váží $14\cdot235$ dm^3 těchto kovů, váží-li $1 dm^3$ vody
kg? (4 m. d.)

110) Obchodník s obilím koupil v Rusku 625 četverfů pšenice;
olk zaplatil za pšenici, rovná-li se 1 četverf $2\cdot099$ hl, a byl-li hl
šenice za $8\cdot32$ zl.? (2 m. d.)

111) 1 zl. vzroste při jistém zúrokování za 20 let na $2\cdot917757$ zl.;
a kolik zl. vzroste při tomto zúrokování za touž dobu $2425\cdot45$ zl.?
3 m. d.)

112) Bedna se zbožím vážila 548 kg, prázdná bedna $18\cdot5$ kg;
olk činila váha zboží ve víd. librách, rovná-li se 1 kg $1\cdot785523$ víd.
b.? (3 m. d.)

d) Dělení.

(Z paměti.)

1) Součin dvou čísel (činitelů) činí 54; jedno z těchto dvou čísel

est 9, které jest číslo druhé?
$$\begin{array}{r} 54 : 9 \\ \hline 54 = ? \end{array}$$

2) Početní výkon, kterým ze známého součinu dvou čísel a je-
lnoho z těchto dvou čísel dopočítáme se čísla druhého, nazýváme

dělením; známý součin slove dělenec, známé číslo dělitel a číslo, jehož jsme se dělením dopočítali, slove podíl; vyslov v 1. příkladě nejprve dělenec, pak dělitel a pak podíl!

3) Kolikrátm způsobem naznačujeme dělení? (viz příkl. 1.)

4) Vypočti hotové podíly z následujících podílů naznačených:

$$9 : 3 = ?, \quad 35 : 7 = ?, \quad \frac{48}{6} = ?, \quad \frac{54}{9} = ?, \quad \frac{72}{8} = ?$$

5) Pověz, a) kolik jest $30 : 5$, 5×6 ; $42 : 6$, 6×7 a čemu rovná se součin dělitele a podílu?

b) kolik jest $48 : 6$, $48 : 8$ a co dává dělenec dělený podílem?

6) Čemu rovná se podíl, dělíme-li součin jedním jeho činitelem?

7) Kterak přesvědčíme se o správném dělení? (viz příkl. 5.)

8) Pověz, kolik jest a) $7 : 7$, b) $7 : 1$, c) $0 : 7$ a kolik činí podíl

a) rovná-li se dělenec děliteli; b) je-li dělitelem 1; c) je-li dělencem 0?

9) Kolik jest a) $8 : 4$, b) $24 : 4$, c) $8 : 2$?

10) a) Kolikrát větší jsou dělenec a podíl v příkl. b dělence a podílu v příkl. a?

b) Kolikrát menší jsou dělenec a podíl v příkl. c dělence a podílu v příkl. a?

11) Kolik jest a) $30 : 5$, b) $10 : 5$, c) $30 : 10$?

12) a) Kolikrát menší jsou dělenec a podíl v příkl. b dělence a podílu v příkl. a?

b) Kolikrát větší jsou dělenec a podíl v příkl. c dělence a podílu v příkl. a?

13) Kterak lze podíl zvětšiti a kterak zmenšiti?

14) Kolik jest a) $16 : 4$, b) $32 : 8$, c) $8 : 2$? $(16 \times 2) : (4 \times 2)$ $(16 : 2) : (4 : 2)$

15) Co lze učiniti s dělencem i dělitelem zároveň, aniž by se tím velikost podílu změnila?

16) a) 1 q zboží jest za 8 zl.; zač jest 7 q? ($8 \text{ zl.} \times 7 = ?$)

b) 1 q zboží jest za 8 zl.; kolik q zboží koupíš za 56 zl.? ($56 \text{ zl.} : 8 \text{ zl.} = ?$)

V tomto příkladě jest vypočisti ze součinu (56 zl.) a známého násobence (velikosti jednoho dílu = 8 zl.) množství dílů; takové dělení slove měřením.

c) 7 q zboží jest za 56 zl.; zač jest 1 q? ($56 \text{ zl.} : 7 = ? \text{ zl.}$)

V tomto příkladě jest vypočisti ze součinu (56 zl.) a známého násobitele (množství dílů = 7) velikost jednoho dílu; takové dělení slove rozdělováním.

17) Která čísla jsou pojmenovaná a stejnojmenná a) při měření při rozdělování?

18) Kolikrát jsou obsaženy a) 2 ve 4, 2 v 16, 3 v 15, 5 ve 30, 72, 3 ve 27, 7 ve 49, 6 v 54, 4 ve 28, 9 v 81, 2 v 18, 7 ve 35, e 40, 8 v 56, 7 v 56, 7 v 63, 9 v 63?

b) 2 ve 20, 2 ve 24, 3 ve 30, 3 ve 45, 4 v 64, 5 v 75, 3 ve 48, 77, 8 v 96, 5 v 65, 4 v 72, 3 v 60, 3 v 87, 4 v 96, 2 v 68, 3 v 99?

c) 2, 4, 5, 8 v 80; 2, 3, 4, 5, 6 v 60; 2, 4, 8 v 64; 2, 5, 7 v 70?

d) 12 v 72, 15 v 75, 16 v 64, 19 v 57, 13 v 91, 18 v 72, ve 336, 117 ve 234, 331 v 993?

19) Kolik činí

a) polovina z 8, 10, 18, 24, 36, 48, 62, 86, 90, 96, 72, 98, 2·4, 6·8;

b) třetina ze 24, 33, 36, 39, 30, 15, 45, 57, 69, 72, 87, 96, 3·9, 27·6;

c) čtvrtina ze 16, 32, 48, 60, 88, 64, 76, 96, 72, 92, 56, 52, 12·8, 8·48;

d) pětina ze 25, 40, 30, 60, 70, 45, 85, 55, 80, 95, 65, 90, 30·5, 60·35;

e) šestina ze 24, 42, 60, 78, 54, 66, 36, 90, 72, 84, 42, 96, 6·12, 30·666;

f) sedmina z 21, 63, 77, 42, 70, 56, 91, 49, 84, 28, 35, 98, 14·7, 28·56;

g) osmina ze 16, 40, 80, 32, 64, 24, 72, 96, 48, 88, 56, 8·844, 168·8, 64·16;

h) devítina ze 18, 27, 45, 36, 63, 90, 81, 54, 72, 99, 9·9, 27·9, 63·18 45·279?

20) Kolikrát jsou obsaženy a) 2 ve 20, 80, 600, 8000; b) 3 v 90, 1, 600, 9000; c) 4 ve 360, 280, 600; d) 5 v 70, 200, 1000; e) 6 16, 540, 420, 840; f) 4 v 124, 7 ve 210, 8 ve 408, 9 ve 459, 5 255, 6 ve 246, 9 v 549?

21) Kolik činí z každého čísla v předešlém příkladě a) poloa; v příkl. b) třetina; v příkl. c) čtvrtina; v příkl. d) pětina příkladě e) šestina?

22) Kolik činí

a) polovina ze 100, 200, 260, 800, 842, 4000, 2000, 8000, 4268, 6436·86?

b) třetina ze 60, 117, 186, 600, 750, 3000, 6900, 9000, 10500, 3624·72?

c) čtvrtina ze 120, 128, 188, 400, 884, 2000, 25280, 2432, 1000·804?

d) pětina ze 300, 305, 375, 3000, 1200, 795, 1745, 580·0015?

e) šestina ze 240, 336, 456, 4800, 2040, 3924, 1350, 246·288?

f) sedmina z 98, 287, 350, 322, 1456, 1078, 2275, 112·119?

g) osmina ze 136, 320, 304, 376, 2472, 1944, 16048, 448·104?

h) devítina ze 144, 270, 243, 1872, 1386, 9081, 2214·108, 594·495

23) Kolik dvouzlatníků dostaneš za 16, 28, 34, 52, 142, 268 zl.?

24) Kolika chudým bylo rozděleno 90 kr., dostal-li každý 2 kr.?

- 25) Po obou stranách silnice bylo 638 stromů; kolik po každé?
- 26) Na šaty jest potřebí 14 m látky, 1 m široké; kolik m látky, 2 m široké, jest na ně potřebí?
- 27) Kolik tužek po 3 kr. dostaneš za 36, 69, 96, 72, 45, 90 kr.?
- 28) Za kolik dní utkal tkadlec 45 m plátna, utkal-li denně 3 m?
- 29) Kolika dělníkům bylo vyplaceno 369 dvacetníků, dostal-li každý 3 dvacetníky?
- 30) Která jest délka strany rovnostranného trojúhelníku, činí-li obvod jeho 54, 84, 201 dm?
- 31) Na 3 vozech bylo naloženo 9654 kg zboží; kolik na každém?
- 32) V zahradě jest ve 3 stejných řadách 720 stromů; kolik stromů jest v každé řadě?
- 33) Malíř vymaloval pokoj za 18 hodin; za kolik hodin vymalovali by ten pokoj 3 malíři?
- 34) 15 plynových plamenů hoří 18 hodin; kolik plynových plamenů vystačí s tímtož množstvím plynu 54 hodiny?
- 35) Kolik bochníků chleba upekli pekař ze 244 kg mouky, potřebovali na jeden bochník 4 kg mouky?
- 36) Čtyři obce zaplatily na opravu silnice 688 zl.; kolik každá?
- 37) Jeden dělník odklidí hromadu štérku za 24 dni; za kolik dní vykonají tu práci 4 dělníci?
- 38) Která jest délka strany čtverce, jehož obvod činí 48, 72, 100, 152 dm?
- 39) 4 lidé zasadili určitý počet stromků za 12 dní; za kolik dní vykonalo by touž práci 16 lidí?
- 40) Kolik čtyřkrajcarů jest a) 28, 48, 72, 80 kr. b) 1, 3, 10, 28 zl.?
- 41) Zač jest m sukna, je-li 5 m za 25·5 zl.?
- 42) Kolik zlatníků dostaneš za 40, 60, 85, 100, 200 dvacetníků?
- 43) V pekárně upekli za 5 dní 825 bochníků chleba; kolik za den?
- 44) V domácnosti spotřebovali denně 5 kg chleba; kolik dní vystačili se 120 kg chleba?
- 45) 7 koní vystačí se zásobou píce 65 dní; kolik dní vystačí s touž zásobou 35 koní?
- 46) Zač jest q zboží, jehož 6 q jest za 780 zl.?
- 47) Šest osob rozdělilo se rovným dílem o 948 zl.; kolik dostala každá osoba?
- 48) Kolik sešitů o 6 arších udělal knihař ze 240 archů papíru?

- 49) Povrch krychle činí 96 m^2 ; a) kolik m^2 má každá stěna? jak dlouhá jest hrana krychle?
- 50) Kolik týdnů jest 56, 98, 140, 175, 210, 280 dní?
- 51) V továrně na stroje přijali zámečníci za 7 dní 378 zl. mzdy; kolik činila denní mzda zámečníků; b) kolik zámečníků pracovalo továrně, dostával-li každý 2 zl. denní mzdy?
- 52) Osoba vystačí se zásobou potravy 42 dni; kolik dní vystačí touž zásobou potravy 7 osob?
- 53) 8 osob koupilo si dohromady terstský los za 136 zl.; kolik bylo zaplatiti za los každé osobě?
- 54) Mlynář nakoupil pšenice za 728 zl.; kolik kg po 8 zl. koupil?
- 55) 9 rukávníků jest za 54 zl.; zač jest jeden?
- 56) Kolik činí délka obdélníku, jehož obsah činí 153 m^2 a šířka 9 m^2 ?
- 57) Kolik piastrů dostaneš za 784 kr., platí-li piastr 9 kr. r. č.?
- 58) Pocestný ušel za 9 dní 225 km cesty; kolik km cesty ušel den, za 4, 6 dní?
- 59) Kolikrát jest obsaženo 10 ve 100, 1000, 10.000; 100 v 1000, .000, 100.000; 1000 v 10.000, 100.000; 10 ve 40, 180, 1200, 4680; 0 v 600, 1500, 2400, 4000, 4800, 60.000; 1000 v 9000, 28.000, 6.000?
- 60) Kolik desetníků jest 50 kr., 80 kr., 1 zl., 6 zl., 10 zl.?
- 61) Kolik balíků jest 60, 120, 200, 310 rysů papíru?
- 62) Kolik m jest 20, 150, 240 dm ?
- 63) Kolik zlatých jest 100 kr., 100 desetníků, 300 krejcarů, 0 desetníků, 520 desetníků, 860 desetníků?
- 64) Kolik m^2 jest 500, 800, 1000 dm^2 ?
- 65) Kolik a jest 100, 400, 1600 m^2 ?
- 66) Kolik ha jest 600, 2000, 3300 a ?
- 67) Kolik kg jest 1000, 2500, 4700 dkg ?
- 68) Kolik m^3 jsou 2000, 5000, 10.000 dm^3 ?
- 69) Kolik svíček po 10 kr. dostaneš za 90 kr, 1, 6, 15, 20 zl.?
- 70) Vnitřní úhly pravidelného desetiúhelníku rovnají se 1440° ; lika stupňům rovná se každý úhel?
- 71) Kolikrát jest obsaženo a) 10 ve 250, 480, 600; b) 100 ve 00, 5400, 2000; c) 1000 v 18.000, 74.000, 30.000?
- 72) O kolik míst na pravo pošine se každá číslice, dělíme-li lo 10, 100, 1000 atd.?

73) Kolik jest

$$\begin{array}{l|l|l} 435 : 10 = 43.5 & 435 : 100 = 4.35 & 435 : 1000 = 0.435 \\ 358 : 10 = ? & 358 : 100 = ? & 358 : 1000 = ? \\ 69 : 10 = ? & 69 : 100 = ? & 69 : 1000 = ? \\ 7 : 10 = ? & 8 : 100 = ? & 4 : 1000 = ? \end{array}$$

74) Kolik desetinných míst utvoříme, rozdělíme-li celé číslo 10, 100, 1000 atd.?

75) Srovnej číselné hodnoty následujících desetinných čísel a pověz, čeho ubývá, napíšeme-li desetinnou tečku o jedno, dvě, tři atd. místa dále v levo, a zvětšuje-či zmenšuje-li se tím hodnota číselná: 245.6, 24.56, 2.456, 0.2456!

76) Kolikrát zmenší se hodnota číselná, napíšeme-li desetinnou tečku o jedno, o dvě, o tři, o čtyři, o pět, o šest míst dále v levo?

77) Kterak dělíti jest desetinná čísla 10, 100, 1000, 10.000 atd.?

78) Kolik činí a) desetina, b) setina, c) tisícina, d) desetitisí-cina atd. ze 48560, 9576, 379, 45, 8, 264.5, 6532.84, 72.4, 6.58?

79) Kolik činí setina (jedno procento = 1%) ze 500, 4800, 350, 265, 96, 268.5 zl.?

80) Kolik činí tisícina (jedno promille = 1‰) z 8000, 25.000, 6400, 360, 45, 167.5 zl.?

81) 100 zl. jistiny dá ročně 6 zl. úroku; kolik ročního úroku dá 50, 10, 1 zl. jistiny?

82) 100 kg zboží jest za 75 zl.; zač jest 21 kg?

83) Kolik jest

$$\begin{array}{l|l|l|l|l} 6 : 2 & 10 : 2 & 800 : 20 & 1200 : 300 & 2400 : 60 \\ \underline{6} : \underline{2} & \underline{10} : \underline{2} & \underline{600} : \underline{30} & \underline{1500} : \underline{500} & \underline{42000} : \underline{700} \\ \underline{600} : \underline{200} & \underline{1000} : \underline{200} & \underline{200} : \underline{40} & \underline{1400} : \underline{200} & \underline{80000} : \underline{4000}. \end{array}$$

84) Co lze učiniti s dělencem i dělitelem, mají-li oba v pravo na konci nully?

85) Kolikrát jest obsaženo

- a) 40 v 800, 30 v 900, 20 v 600, 30 v 6000, 30 v 90.000, 50 v 800, 40 v 600, 60 v 900, 60 v 480, 40 v 360, 70 v 350, 90 v 540, 80 v 640?
- b) 20, 30, 50, 60, 100, 500, 1000, 1500 ve 3000?
- c) 20, 30, 40, 60 v 720; 20, 30, 50, 60 v 1500; 20, 30, 50, 60 v 1800?
- d) 15 v 15, 150, 1500; 13 ve 26, 260, 2600, 26.000; 36 v 72, 360, 720, 7200, 36.000, 72.000?

- e) 11 v 88, 220, 165; 16 ve 48, 176, 352, 496; 15 ve 360;
17 ve 374; 18 ve 288; 16 ve 368?
- 86) Kolik činí a) polovina desetiny b) dvacetina ze 40, 80,
00, 200, 500, 1000?
- 87) Kolik zlatých jest 160, 200, 240, 600 pětníků?
- 88) Kolik měsíců jest 120, 180, 270, 330, 360, 450, 540, 600,
50, 1200 dní?
- 89) Kolik utržil obchodník průměrně každého dne, utržil-li
měsíci dubnu 540 zl.?
- 90) Kolik kop jest 240, 480, 600, 720, 900, 1200, 1500 jablek?
- 91) Kolik hodin jest 300, 540, 120, 420 minut?
- 92) 1400 a pozemků bylo rozděleno na 40 rovně velikých stavebních míst; kolik a mělo každé stavební místo?
- 93) Kolik archů papíru má kniha (slovník), je-li v 90 exemplářech této knihy 4500 archů papíru?
- 94) V kolika balíčkách po 40 zl. bylo 480 zlatníků?
- 95) Za kolik měsíců přijal úředník 490 zl. služného, činilo-li
měsíční služné jeho 70 zlatých?
- 96) Kolik m látky po 11 desetíkách koupil krejčí za 847 desetníků?
- 97) Kolik činí a) čtvrtina b) třetina této čtvrtiny c) dvanáctina
e 24, 96, 120, 168, 336?
- 98) Kolik činí a) devítina b) čtvrtina této devítiny c) šestatřetina ze 108, 180, 360, 432, 900?
- 99) Kolik tuctů jest 36, 60, 108, 120, 144, 180, 240, 480 per?
- 100) Kolik dní činí 48, 120, 168, 240, 288, 480, 600 hodin?
- 101) Kolik roků jsou 104, 208, 312, 416, 520, 780 neděl?
- 102) Kolik činí měsíční služné, činí-li roční služné a) 2400 zl.
b) 3600?
- 103) Hospodář sklidil jednoho dne 900 snopů obilí; kolik to
bylo mandel?
- 104) Obchodník se střížným zbožím koupil z továrny 15 rovně
velikých kusů kartounu, jehož všeho bylo 675 m; kolik m měl
každý kus?
- 105) V kolika řadách bylo na střeše 544 tašek, bylo-li v každé
adě 16 tašek?
- 106) Tesaři otesali za 19 dní 152 trámy; kolik trámů otesali
za den?
- 107) Kolik dní jest 48, 72, 120, 168, 192 hodiny?
- 108) 24 m sukna jsou za 144 zl.; zač jest m?

109) O 420 ořechů rozdělilo se 35 dětí rovným dílem; kolik ořechů dostalo každé?

110) 160 poplatníků zaplatilo za opravu školní budovy 800 zl. kolik zaplatil každý poplatník?

111) Kolik krav po 120 zl. koupil hospodář ze 480 zl?

112) Do kolika řad zasadil zahradník 960 stromků, zasadil-li do každé řady 320 stromků?

113) V následujících příkladech vypočítej podíl a zbytek dělence: Kolikrát jsou obsaženy a) 4 ve 22, 29, 27, 33, 39, 47, 62, 83, 102; b) 6 ve 38, 57, 65, 75, 121; c) 9 ve 33, 55, 67, 79, 110, 188, 129, 276, 230; d) 8 v 75, 11 v 95, 13 v 69, 13 ve 137, 17 ve 195, 21 ve 113, 24 ve 160, 36 ve 400?

114) Kolik pětek dostaneš za 46, 63, 102, 179 zlatníků?

115) Kolik týdnů a kolik dní jest 69, 61, 45, 88, 142, 176 dní?

116) Kolik m a kolik dm jest 59, 98, 87, 74, 66, 105 dm ?

117) Kolik hl a kolik l jest 936, 825, 1055, 3074, 1248 l ?

118) Kolik kg a kolik g jest 2300, 4420, 6089, 8325, 12068, 25175 g ?

119) Kolik měsíců a kolik dní jest 108, 249, 194, 157, 230, 145 dní?

120) Kolik hodin a kolik minut jest 200, 334, 487, 252, 379, 165 minut?

121) Kolik tuctů jest 66, 37, 82, 104, 51 šátek?

122) Kolik roků a kolik měsíců jest 78, 112, 53, 91, 69, 35 měsíců?

123) Kolik mandel jest 66, 98, 86, 127, 110, 72 vajec?

124) Kolik dní a kolik hodin jest 56, 106, 158, 131, 188 hodin?

Není-li podílem celé číslo, naznačujeme při počítání písemněm podíl tak, že napíšeme dělitel pod dělenec a mezi oba vodorovnou čáru. Podíly takové nazýváme zlomky a čteme je takto, na př. $\frac{3}{4}$, 3 děleno čtyřmi aneb 3 čtvrtiny; $\frac{7}{8}$, sedm děleno osmi aneb 7 osmiu a pod.

125) Kolik jest $1 : 2 = \frac{1}{2}$ $1 : 6$ $2 : 9$ $3(2+1) : 2 = 1\frac{1}{2}$

$1 : 3$	$4 : 6$	$4 : 9$	10	$: 3$
---------	---------	---------	------	-------

$2 : 3$	$5 : 6$	$7 : 9$	17	$: 5$
---------	---------	---------	------	-------

$1 : 4$	$1 : 7$	$3 : 11$	37	$: 8$
---------	---------	----------	------	-------

$3 : 4$	$3 : 7$	$5 : 11$	31	$: 9$
---------	---------	----------	------	-------

$1 : 5$	$6 : 7$	$9 : 11$	29	$: 12$
---------	---------	----------	------	--------

$2 : 5$	$3 : 8$	$6 : 14$	67	$: 15$
---------	---------	----------	------	--------

$3 : 5$	$5 : 8$	$5 : 19$	169	$: 20$
---------	---------	----------	-------	--------

$4 : 5$	$6 : 8$	$13 : 20$	126	$: 24$
---------	---------	-----------	-------	--------

126) Kilogram zboží jest za 4 desetníky; kolik kg dostaneš za 5, 10, 13, 21, 26, 29 desetníků?

127) Jsou-li 4 m hedvábné šňůry za 1 dvacetník, jest 1 m za $\frac{1}{4}$ dvacetníku; zač jest 6, 13, 9, 17, 22, 25, 27, 33, 38, 41 m?

128) Hokynář prodal ze 12 kop vajec $\frac{1}{5}$; kolik kop vajec prodal?

129) 20 dělníků rozdělilo se rovným dílem o 112 zl.; kolik zl. dostal každý dělník?

130) Předplatné na časopis činilo za 4 měsíce 9 zl.; kolik činilo měsíční předplatné?

131) Otci bylo 40 let. Stáří synovo činilo $\frac{1}{3}$ stáří otcova. Kolik let bylo synovi?

132) Šedesátiletý muž žil 12 let v Praze. Kolikátou část svého věku prožil v Praze?

133) Kupec prodal ze 120 kg zboží $\frac{2}{3}$; kolik kg zboží prodal?

134) Kolik jest	6 : 3	60 : 30	0·6 : 3	6 : 30
	60 : 3	600 : 30	0·06 : 3	0·6 : 30
	600 : 3	6000 : 30	0·006 : 3	0·06 : 30
	6000 : 3	600 : 30	0·006 : 3	60 : 300
		6000 : 30		6 : 300
				0·6 : 300
				0·06 : 300

135) Kterého rádu jednotek dopočítáš se, rozdělíš-li jednotky, desítky sta, jednotky tisíců atd. pak desetiny, setiny, tisíciny atd. jednotkami (aneb čím jest ti násobiti jednotky, abys dopočítala se jednotek, desítek, atd. desetin, setin atd.)?

136) Kterého rádu jednotek dopočítáš se, rozdělíš-li desítky, sta, tisice atd., pak jednotky, desetiny, setiny atd. desítkami (aneb čím jest ti násobiti desítky, abys dopočítala se jednotek, desítek, set atd. desetin, setin atd.)

137) Kterého rádu jednotek dopočítáš se, rozdělíš-li jednotky, desítky, sta atd., pak desetiny, setiny atd. sty?

138) Kolikrát jest obsažena 1 desetina a) v 1 ($1 : 0\cdot1$) b) ve 2 ($2 : 01$) c) ve 3 ($3 : 01$) atd.? (1 jednotka jest 10 desetin; 1 desetina v 10 desetinách jest obsažena 10 krát atd.)

139) Kolikrát jest větší podíl délence, je-li dělitelem $0\cdot1$?

140) Kolikrát jest obsažena a) 1 setina ($0\cdot01$) b) 1 tisícina ($0\cdot001$) v 1, 2, 3, 9?

141) Kolikrát jest podíl větší délence, je-li dělitelem $0\cdot01$, $0\cdot001$, $0\cdot0001$ atd.?

142) Co znamená tedy, děliti číslo 1 desetinou, setinou, tisícinou atd.?

143) Kolik jest

6 : 1 (jako 60 : 1)	24 : 1 (jako 240 : 1)	24 : 2 (jako 240 : 2)	56 : 8 (560 : 8)	69 : 3 (690 : 3)
6 : 0·1 (jako 600 : 1)	24 : 0·1 (jako 2400 : 1)	24 : 0·02 (jako 24000 : 2)	56 : 0·08 (5600 : 8)	69 : 0·03 (6900 : 3)
6 : 0·01 (jako 6000 : 1)	24 : 0·01 (jako 24000 : 1)	24 : 0·002 (jako 240000 : 2)	56 : 0·008 (56000 : 8)	69 : 0·003 (69000 : 3)
6 : 0·001 (jako 60000 : 1)	24 : 0·001 (jako 240000 : 1)	24 : 0·002 (jako 240000 : 2)	56 : 0·008 (560000 : 8)	69 : 0·003 (690000 : 3)
64 : 16 (640 : 16)	100 : 25 (10000 : 25)	428 : 2 (42800 : 2)	9 : 0·3 (900 : 3)	9 : 0·03 (900 : 3)
64 : 1·6 (6400 : 16)	100 : 2·5 (10000 : 25)	428 : 0·2 (42800 : 2)	90 : 0·3 (900 : 3)	90 : 0·03 (900 : 3)
64 : 0·16 (64000 : 16)	100 : 0·25 (100000 : 25)	428 : 0·02 (42800 : 2)	900 : 0·3 (9000 : 3)	900 : 0·03 (9000 : 3)
64 : 0·016 (640000 : 16)	100 : 0·025 (1000000 : 25)	428 : 0·002 (428000 : 2)	9000 : 0·3 (90000 : 3)	9000 : 0·03 (90000 : 3)

144) Kterého řádu jednotek dopočítáš se, rozdělíš-li jednotky, desítky, sta atd. a) desetinami b) setinami c) tisícinami atd.?

145) Vypočti následující příklady:

8 : 4	175 : 25 (175 : 25)	288 : 36 (288 : 36)	252 : 42 (252 : 42)
0·8 : 4	17·5 : 2·5 (175 : 25)	28·8 : 3·6 (288 : 36)	25·2 : 4·2 (252 : 42)
8 : 0·4 (80 : 4)	1·75 : 0·25 (175 : 25)	28·8 : 0·36 (2880 : 36)	2·52 : 4·2 (252 : 42)
0·8 : 0·4 (8 : 4)	0·175 : 0·025 (175 : 25)	28·8 : 0·036 (28800 : 36)	0·252 : 4·2 (252 : 42)

146) Dělení desetinným zlomkem lze vždy proměniti v dělení číslém celým; čím jest násobiti dělenec i dělitel, má-li dělitel a) 1, b) 2, c) 3, d) 4 ... místa desetinná?

147) Rozděl čísla 0·8, 0·08, 0·008 a) 0·4, b) 0·04, c) 0·004 a pověz, kterého řádu jednotek dopočítáš se, rozdělíš-li desetiny, setiny, tisíciny atd. a) desetinami, b) setinami, c) tisícinami atd.!

(Písemně.)

Každý dělenec složen jest z několika částečných dělenců; v příkl. 486 : 2 jsou první částečný dělenec 4 sta (400), druhý 8 desítek (80), třetí 6 jednotek.

1) Vyslov částečné dělence v následujících příkladech: 86 : 2, 963 : 3, 8448 : 4, 6399 : 3, 28462 : 2, 684·28 : 2!

Poněvadž první číslice podílu (první částečný podíl) jest téhož jména, jako první částečný dělenec, budou v příkladě 486 : 2 v podílu na prvním místě od levé ruky ke pravé sta, na druhém desítky, na třetím jednotky. $486 : 2 = \dots$

2) Kterou místní hodnotu bude mítí první číslice podílu v každém z předešlých příkladů a kolikamístný bude podíl?

V příkladě 486 : 2 dopočítáme se podílu takto:

$$\begin{array}{rcl} 486 : 2 = 243 & 2 \text{ ve } 4 \text{ (stech)} & \text{jsou obsaženy 2krát; (do podílu napišeme 2stě)} \\ & 2 \text{ v } 8 \text{ (desít.)} & " \quad " \quad 4 \text{ " } ; (" \quad " \quad " \quad 4 \text{ d.}); \\ & 2 \text{ v } 6 \text{ (jednot.)} & " \quad " \quad 3 \text{ " } ; (" \quad " \quad " \quad 3 \text{ j.}); \end{array}$$

3) Vypočti, kolik činí podíly v prvním příkladě!

V příkladě 164 : 2 jest prvním částečným dělenecem 16 desítek, poněvadž 2 v 1 stu obsaženy nejsou, i budou tudíž na prvním místě v pravo od znaménka rovnosti v podílu desítky.

4) Urči první částečný dělenec, místní hodnotu první číslice podílu jakož i počet míst podílu v následujících příkladech:

$$276 : 3, 1824 : 2, 12848 : 4, 146284 : 2, 156 \cdot 39 : 3, 36 \cdot 484 : 4, 4 \cdot 55 : 5!$$

5) Vypočti předešlé příklady!

Není-li dělitel v některém částečném dělenci beze zbytku obsažen, proměníme tento zbytek v nižší jednotky řádové; součet těchto se stejnojmennými jednotkami řádovými dělence pak dělitelem rozdělíme; na př.

$$386 : 2 = 193$$

$$\begin{array}{rcl} 2 \text{ ve } 3 \text{ (s)} & \text{jsou obsaženy 1nou; zbytek 1 sto jest 10 desítek; } 10 \text{ d} + 8 \text{ d} = 18 \text{ d} \\ 2 \text{ v } 18 \text{ (d)} & " \quad " \quad 9\text{krát}; \\ 2 \text{ v } 6 \text{ (j)} & " \quad " \quad 8\text{krát}. \end{array}$$

6) V následujících příkladech, urči vždy napřed místní hodnotu první číslice v podílu a příklady pak vypočítej:

$$96 : 2, 356 : 4, 729 : 3, 5684 : 4, 7505 : 5, 9136 : 8, 2790 : 6, 94 \cdot 58 : 2, \\ 162 \cdot 714 : 3, 3 \cdot 192 : 7, 24156 : 9!$$

7) Poněvadž součin dělitele a podílu rovná se dělenci, přesvědč se zkouškou o správnosti podílů v předešlých příkladech!

Dělitel nebývá vždy v dělenci beze zbytku obsažen; v příkladě 284 : 5 činí podíl 56 a zbytek 4 jednotky; zbytek ten rozdělíme buď tak, že vypočteme, kolik činí pětina ze 4 jednotek, aneb proměníme 4 jednotky v nižší jednotky řádové, totiž desetiny a ty pak rozdělíme; i obdržíme

$$\text{buď } 284 : 5 = 56 \frac{4}{5} \text{ aneb } 284 : 5 = 56 \cdot 8.$$

Posledního způsobu užijeme také, není-li dělitel v dělenci, kterýž jest číslo desetinné, beze zbytku obsažen, na př. $274 \cdot 2 : 8 = 34 \cdot 275$.

8) Vypočti následující příklady: 78659 : 2, 78629 : 4, 36298 : 5, 51407 \cdot 7 : 6, 43 \cdot 462 : 8.

Někdy nekončí dělení desetinného čísla beze zbytku, i jest pak v podílu nekonečný zlomek desetinný, v němž opětuje se stále jedna číslice nebo celá řada číslic. Takový zlomek slove občíselný (periodický), a řada opakujících se číslic nazývá se občíslím (periodou).

Občíslí psává se jen jednou a nad první a poslední číslici jeho napiší se tečky; na př. $1 : 3 = 0 \cdot 333 \dots = 0 \dot{3}$ zlomek prostě občíselný;

$$5 : 12 = 0 \cdot 41666 \dots = 0 \dot{4}1\dot{6}, " \text{ smíšeně } " ; 41 \text{ slove předčíslí, } 6 \text{ občíslí.}$$

9) Vypočti následující příklady: $13 : 9$, $307 : 3$, $746 : 3$, $27407 : 6$,
17197 : 7, $59 \cdot 195 : 7$!

10) Dělte každé z čísel

- a) 4756, 6284, 21707, 63520, 79185 číslы 6, 7, 8, 9;
- b) 4860, 69300, 265000, 3954, 49560, 52700, 26184, 76328, 1656·32, 75·63 číslы 10, 100, 1000;
- c) $72850 : 50$; $35680 : 40$; $23400 : 600$; $38500 : 700$; $8568000 : 900$;
- d) $2776 : 80$; $15954 : 60$; $4475 : 500$; $239764 : 800$; $63849 : 70$; $36584 : 700$!

11) Děl každé z čísel 1988, 19880, 198800, 1988000 8mi!

12) Děl číslo 257768 číslы 7, 70, 700, 7000, 70000, 700000!

13) Kolik jest $49832 : 4$; $498320 : 40$; $4983200 : 400$;

94832000 : 4000?

14) Kdy zvětšuje a kdy zmenšuje se podíl a kdy se nemění?

Je-li dělitel vícemístný, určíme také vždy nejprv místní hodnotu první číslice **podílu**; pak rozdělíme částečné dělence dělitelem a částečné podíly píšeme **v** pravo od znaménka rovnosti; částečné součiny dělíteli a číslice podílu hned **při** násobení od částečného dělence odečítáme a pouze zbytky napisujeme (viz **písemné** násobení, příklad 30 a 31.)

$$\text{na př. } 54188 : 62 = \overset{s}{8} \quad \overset{s}{4}$$

458

248

První částečný dělenec jest 541 (sto), první číslice podílu jsou sta;

62 v 541 jsou obsaž. 8krát; 8krát 2 jest 16 a 5 jest 21; 8krát 6 jest 48

a 2 jest 50 a **4** jsou 54;

450 desítek a 8 desítek jest 458 desítek;

62 ve 458 jsou obsaž. 7krát; 7krát 2 jest 14 a **4** jest 18; 7krát 6 jsou 42

a 1 jsou 48 a **2** jest 45 atd.

15) Děl

- a) $1858 : 11$; $5544 : 12$; $33264 : 14$; $47765328 : 12$; $7653842 : 11$; $456732 : 12$; $4576935 : 15$; $75832425 : 15$;
- b) $32736 : 62$; $37128 : 51$; $22244 : 83$; $30832 : 94$; $5704 : 23$; $1288 : 28$; $40704 : 24$; $9240 : 24$; $244224 : 32$; $34461 : 63$; $2198016 : 53$; $171360 : 17$; $43092 : 19$; $12544 : 49$; $28002 : 78$; $4656960 : 77$; $8648640 : 84$; $11309760 : 96$; $381140 : 59$; $1524560 : 68$; $10671920 : 95$;
- c) $34461 : 630$; $34461 : 63000$; $74357 : 3200$; $199045 : 605$; $366624 : 804$; $429304 : 521$;
- d) každé z čísel 4656960, 15301440, 28607040, 61871040 každým z čísel 105, 144, 180, 576, 945, 6235;
- e) $261 \cdot 12 : 6$; $261 \cdot 12 : 60$; $261 \cdot 12 : 600$; $261 \cdot 12 : 6000$;

- f) $548 \cdot 37 : 26 ; 61204 \cdot 416 : 728 ; 12 \cdot 895 : 97 ; 0 \cdot 0294 : 16 ; 47 \cdot 6 : 125 ;$
 $82 \cdot 86 : 625 ;$
g) $372 \cdot 681 : 0 \cdot 9$ (viz dělení z paměti příklad 146); $18 \cdot 3002 : 0 \cdot 74 ;$
 $0 \cdot 1955 : 0 \cdot 85 ; 3 \cdot 198 : 0 \cdot 123 ; 8 \cdot 645 : 123 \cdot 5 ; 10 \cdot 09792 : 0 \cdot 0392 ;$
 $499800 : 743 \cdot 75 ; 0 \cdot 400896 : 0 \cdot 928 ; 41642 \cdot 6475 : 6 \cdot 375 ;$
 $58 \cdot 34071 : 0 \cdot 007246.$

16) Ve skladišti jsou 147474 g sena; kolika vozů jest potřebí
z odvezení téhož sena, naloží-li se na každý vůz 11 q?

17) Slunce jest od země vzdáleno 21000000 mil. Parovůz ujede
lenně 96 mil; a) kolik dní, b) kolik roků by musiljeti, než by
lojel slunce?

18) Kolik g váží rak. zlatník, váží-li 82 zlatníky $1012 \cdot 345678 g$?

19) Zač jest kg zboží, jehož 59 kg jest za 221.25 zl.?

20) Kolik jest a) $2801 \cdot 984 : 32 = ?$

b) $2801 \cdot 984 : 8 = \dots \cdot \dots : 4 = \dots \cdot \dots ?$

21) Kterak jest dělit s výhodou, dá-li se dělitel rozložiti ve
dvou činitele?

22) Kolik jest $473328 : 72, 1839 \cdot 04 : 64, 366 \cdot 352 : 56, 20 \cdot 8852 : 28 ?$

23) 18 kg vosku jest za 54.72 zl.; zač jest a) 1 kg, b) 43 kg?

24) Hospodář zaplatil za louku 213.75 zl. nájemného a dal na
ni vyháněti 45 kusů skotu na pastvu; kolik zl. stála průměrně pastva
každého kusu?

25) 24 úvěrní losy byly koupeny za 4261.44 zl.; zač byl jeden?

26) 63 hl ječmene byly za 269.01 zl.; zač byl 1 hl?

27) 35 dělníků vydělalo denně 68.25 zl.; kolik vydělal každý dělník?

28) V domácnosti vydali v měsíci lednu 131.75 zl., v měsíci
dubnu 142.5 zl.; kolik činilo denní vydání v lednu a kolik v dubnu?

29) Zvuk urazí za minutu 19999.8 m; kolik m urazí za vteřinu?

30) Statkář kupiv od vinárníka 24.76 hl vína po 16.5 zl., dal
mu za ně 60 hl žita; za kolik zl. byl hl žita?

31) Roční úrok činil 870.75 zl.; kolik činil úrok a) měsíční,
b) denní?

32) Kolik jest a) $286 \times 25 ; \frac{286 \times 100}{: 4} ;$

b) $3564 \times 125 ; \frac{3564 \times 1000}{: 8} ?$

33) Kterak jest násobiti s výhodou, je-li násobitelem a) 25, b) 125?

34) Kolik jest $9416 \times 25 ; 69078 \times 25 ; 9 \cdot 304 \times 25 ; 0 \cdot 768 \times 25 ;$
 $876 \times 125 ; 46529 \times 125 ; 16 \cdot 469 \times 125 ; 0 \cdot 3584 \times 125 ?$

35) Kolik jest a) $65975 : 25$;

$$\begin{array}{r} 65975 \times 4 \\ : 100 \end{array};$$

b) $57125 : 125$;

$$\begin{array}{r} 57125 \times 8 \\ : 1000 \end{array}?$$

36) Kterak jest děliti s výhodou, je-li dělitelem a) 25, b) 125?

37) Kolik jest $6437 : 25$; $66350 : 25$; $163175 : 25$; $5\cdot076 : 25$;

~~968·264 : 25~~; $46092 : 125$; $57250 : 125$; $10815 : 125$; $20\cdot579 : 125$;

~~62·38512 : 125~~; $(4587304 : 25) + (3405704 : 125)$?

38) Zač jest a) 25, b) 125 losů z r. 1864. po 169·55 zl.?

39) Libra sterlingů platí 12·65 zl. r. č.; kolik platí v rak. čísle 25, 125 liber sterlingů?

40) 25 akcií rakousko-uherské banky bylo koupeno za 21475 zl.
zač byla jedna?

41) 25 kg tabáku jest za 46 zl.; zač jest 1 kg?

42) 125 hl pšenice bylo prodáno za 1095 zl.; zač byl 1 hl pšenice?

43) 125 rak. mil jest $948\cdot2425 \text{ km}$: kolik km má 1 rak. míle?

44) Stravování 1250 vojáků stálo za týden 5118·75 zl.; kolik stálo stravování jednoho vojáka a) za týden, b) za den?

45) Obchodní spolek získal 5184 zl.; kolik bylo účastníků, získal-li každý 324 zl.?

46) Dobrodinec odkázal v závěti své $\frac{1}{25}$ svého jmění chudobineci; kolik činil odkaz, činilo-li jmění jeho 143550 zl.?

47) 136 hl vína bylo prodáno za 3400 zl.; zač byl 1, 45, 650, 1000 hl toho vína?

48) Úředník má ročně 1095 zl. služného; kolik má denně?

49) Továrník potřeboval ročně pro své dělníky 31390 zl.; kolik denně?

50) Dráha zemská činí 934287000 km; kolik km urazí země naše a) denně, b) za hodinu, c) za minutu, d) za vteřinu?

51) Na stavbu spotřebovalo se 149940 cihel; kolikrát bylo pro ně jeti čtyřmi vozy, naložilo-li se na každý vůz 360 cihel?

52) Průměrná vzdálenost země od slunce činí 156000000 km; za který čas dostihne světlo sluneční zemi, urazí-li za vteřinu 312400 km?

53) V Čechách žije na 51955 km^2 5560819 lidí; kolik průměrně na 1 km^2 ?

54) Povrch slunce činí $56950125000 \mu\text{m}^2$; povrch země $5337150 \mu\text{m}^2$; kolikrát jest povrch slunce větší povrchu zemského?

55) 4500 kg cukru jest za 1912·5 zl.; zač jest a) 875·25 kg,
b) 1478·75 kg?

- 56) Zvuk šíří se rychlostí 333 m za vteřinu; kdy zaslechněš střel z děla, bylo-li 5000 m daleko od místa, kde jsi stál, vypáleno?
- 57) Balík bavlny vážil $104\cdot25\text{ kg}$ a obal $8\cdot375\text{ kg}$; zač byl kg vlny, byla-li všecka za $269\cdot875\text{ zl.}$?
- 58) Kolik m sukna po $7\cdot5\text{ zl.}$ koupil krejčí za 1440 zl. ?
- 59) Ze $2\cdot0322\text{ kg}$ zlata razí se 350 osmizlatníků; kolik osmizlatníků razí se z 1 kg zlata?
- 60) Mlýn má 3 složení; na prvním semele se za $4\cdot5$ hodiny 5 kg , na druhém za $5\cdot25$ hodiny 420 kg ; na třetím za $2\cdot5$ hodiny 5 kg obilí; za kolik hodin semele se na všech třech složeních 9600 kg ?
- 61) Kilogram cukru jest za $0\cdot45\text{ zl.}$; kolik kg dostaneme za 64 zl. ?
- 62) Kolikrát jest rtuť těžší železa, váží-li 1 dm^3 železa $7\cdot2\text{ kg}$, dm^3 rtuti $13\cdot59\text{ kg}$?
- 63) Kolik dukátů po $5\cdot41\text{ zl.}$ vyměnil směnárník za $3381\cdot25\text{ zl. r.č.}$?
- 64) Kolik kabátů ušil krejčí z $83\cdot52\text{ m}$ sukna, potřeboval-li na libát $3\cdot48\text{ m}$ sukna?
- 65) Zač byl m^2 čalounu, bylo-li $24\cdot5\text{ m}^2$ za $19\cdot6\text{ zl.}$?
- 66) Kule, z děla vyštřelená, urazí za vteřinu $0\cdot174$ míle, země i své dráze $4\cdot113$ míle; kolikrát rychleji pohybuje se tato oné?
- 67) Hospodyně spotřebuje denně $0\cdot025\text{ kg}$ kávy; kolik dní vydrží s $8\cdot6\text{ kg}$?
- 68) Vřeteno šroubové pošine se jedním otočením o $0\cdot0025\text{ m}$; kolikrát musí se otočit, aby se pošinulo o $0\cdot55\text{ m}$?
- 69) Na pár punčoch jest potřebí $0\cdot16\text{ kg}$ vlny; kolik páru lze pléstí ze $3\cdot68\text{ kg}$ vlny?
- 70) 1 kg zvěřiny jest za $0\cdot735\text{ zl.}$; kolik kg jest za $126\cdot125\text{ zl.}$?
- 71) Za který čas naplní se vodojem, obsahující $39\cdot325\text{ hl}$, vodou, vtékající ze dvou trub, z nichž první dá za vteřinu $0\cdot37\text{ hl}$, druhá $0\cdot28\text{ hl}$?
- 72) $28\cdot5\text{ m}$ plátna jest za $21\cdot28\text{ zl.}$; zač jest 1 , $48\cdot4$, 100 m^2 ?
- 73) Kupec koupiv $998\cdot75\text{ kg}$ kávy za $1192\cdot5\text{ zl.}$, stržil za ni $391\cdot25\text{ zl.}$; a) kolik zaplatil sám za 1 kg ? b) kolik stržil za 1 kg ? kolik získal celkem?
- 74) Kupec koupil $513\cdot5\text{ kg}$ zboží za $3286\cdot4\text{ zl.}$ a prodal je se skem $184\cdot86\text{ zl.}$; a) zač koupil kg , b) zač prodal kg ?
- 75) $765\cdot625\text{ m}$ hedvábné látky jest za $6387\cdot15\text{ zl.}$; zač jest m této látky?
- Při obyčejném dělení dopočítáme se v tomto příkladě čtyř míst desetinných, aby desetitisicin zlatého; avšak pro praktickou potřebu postačí, dopočítáme-li

se podílu, obsahujícího kolik činí podíl, rozdělíme-li $6387 \cdot 15 : 765 \cdot 625$ skráceně na dvě místa desetinná, vyšetříme nejprve místní hodnotu první číslice podílu (první částečný podíl) a zároveň také počet míst v podílu. Poněvadž v příkladě tomto v děliteli i v dělenici na nejvyšším místě jsou sta a rozdelením set sty dopočítáme se jednotek (viz dělení z paměti příklady 135., 136., 137.), budou v podílu na nejvyšším místě jednotky a podíl bude tudiž trojmístný. Nyní skráťme dělitel, který bude mít právě kolik míst, kolik podíl, zde tedy tři; v děliteli tudiž oddělíme rádové jednotky tří nejvyšších míst od ostatních svislou čarou ($765 \cdot | 625$). Nyní skráťme dělenec, který taktéž má kolik míst, kolik podíl, aneb o jedno více, nejsou-li nejvyšší rádové jednotky dělitele v nejvyšších jednotkách rádových dělence obsaženy, jak tomu jest právě i v tomto příkladě ($6387 \cdot | 15$). Dále dělíme skráceně dělenec dělitelem: vypočítáváme totiž částečné podíly z nezměněných zbytků částečných dělenců, leč dělitel při každém částečném dělení o jedno místo od pravé strany k levé skracujeme; avšak abychom dopočítali se podílu pokud možná přesného, přidáváme k součinu částečných podílů a dělitele náhradu, kterou bereme ze součinu částečných podílů a číslic vždy od skrácených dělitelů v pravo stojících. Náhradu vypočítáváme tak, jako při skráceném násobení. Předešlý příklad vypočteme skráceně na 2 místa desetinná takto:

$$6387 \cdot | 15 : 765 \cdot | 625 = 8.84$$

262

32

2

765 v 6387 jest obsaženo 8 krát; 8 krát 6 jest 48, náhrada 5;

8 krát 5 jest 40 a 5 jest 45 a 2 jest 47;

8 " 6 " 48 " 4 " 52 " 6 " 58;

8 " 7 " 56 " 5 " 61 " 2 " 63;

76 ve 262 jsou obsaž. 8 krát; 8 krát 5 jest 15, náhrada 2;

3 krát 6 jest 18 a 2 jest 20 a 2 jsou 22;

3 " 7 " 21 " 2 " 28 " 3 " 26;

7 ve 32 jsou obsaž. 4 krát; 4 krát 6 jest 24, náhrada 2;

4 krát 7 jest 28 a 2 jest 30 a 2 jsou 32.

Je-li nám užiti skráceného dělení:

1. vyhledáme nejprve první číslici podílu, její hodnotu místní a určíme počet míst v podílu;
2. skráťme dělitel: oddělíme v něm svislou čarou od levé ruky k pravé tolik míst, kolik jich bude mít podíl. Nemá-li dělitel tolik míst, kolik jich bude mít podíl, počneme teprve po rozdelení posledního místa skráceného dělence skráceně dělit;
3. skráťme dělenec: oddělíme v něm svislou čarou od levé ruky k pravé tolik míst, kolik jich bude mít podíl, aneb o jedno místo více, nejsou-li totiž nejvyšší rádové jednotky dělitele v nejvyšších jednotkách rádových dělence obsaženy. Místa, jichž se v dělenici nedostává, nahradí se nullami (na př. $435_{\text{oo}} : 18 \cdot 786 | 5$);

4. obsahuje-li skrácený dělenec více než jeden částečný dělenec (na př. 37842·5897 : 4 : 0·837) dělíme pak obyčejným způsobem potud, pokud ne-připsali jsme ke zbytku poslední číslici skráceného dělence; potom vynecháme dělice zbytky dělencovy po každé jednotky nejnižšího rádu v děliteli; k součinům všech dalších částečných podílů se skráceným dělitelem (jež od zbytků dělencových odčítáme) přidáváme dříve náhradu, kterou bereme ze součinu částečných podílů a číslic vždy od skráceného dělitele v pravo stojících a již vypočítáváme, jako při skráceném násobení;
5. v tom pokračujeme tak dlouho, až není v děliteli již žádné číslice.

76) Děl skráceně 649·273 : 4·26378 (na 2 m. d.) ; 7064·37 : 83·27652
 , 3 m. d.) ; 54708·7 : 840·723 (na 4 m. d.) ; 307·264 : 0·5603 (na
 n. d.) ; 719·437 : 3·829345 (na 2 m. d.) ; 3082·673 : 49·73082 (na
 n. d.) ; 530·7062 : 418·9207 (na 4 m. d.) ; 28·906735 : 0·42378 (na
 n. d.) ; 1·7678 : 0·070342 (na 2 m. d.) ; 0·47632 : 3·49207 (na 4 m. d.) ;
 7839 : 625·782 (na 5 m. d.) ; 2300·230384 : 181·6233944 (na 5 m. d.)!

77) Rolník má 72·427 ha pozemku; kolik jest to jiter? (1 jitro 0·57546 ha) (3 m. d.)

78) Pravoúhelné staveniště, 68·045 m^2 velké, jest za 458·6 zl.;
 jest 1 m^2 (2 m. d.)?

79) Obchodník koupiv 78·75 m látky za 125·49 rublů, získal prodeji 8·576 rublu; kolik zl. r. č. získal na 1 m? (2 m. d.)

80) Z 1 kg ryzího zlata razí se 172·2222 osmizlatníků aneb 3·5662 souvereigny (severing); kolik osmizlatníků platí 1 souvereign? m. d.)

81) 37·5 kg kostíku jest za 1650·69 zl.; zač jest 1 kg? (2 m. d.)

82) Rakouská míle má 7585·937 m a rovná se 1·0224009 zeměp. e; kolik m má zeměp. míle? (3 m. d.)

83) Průměr země rovná se 1718·8734 zeměp. míle; kolik to í v rakousk. mílích? (5 m. d.)

84. Poloměr slunce má 96360, poloměr zemský 859·4367 zeměp. ; kolikrát větší jest poloměr slunce poloměru zemského? (2 m. d.)

Oddíl III.

A) Dělitelnost čísel.

a)

- 1) Kolik jest 8 : 4, 12 : 6, 21 : 7, 30 : 15, 60 : 20?
- 2) Je-li číslo v čísle beze zbytku obsaženo, pravíme, že jest o číslo prvním děliteln o, na př. 8 jest děliteln o 4; 12 jest děliteln o 3.

itelno 6 atd.; která z následujících čísel jsou dělitelná a která nejsou dělitelná číslem druhým: $28:4$, $36:9$, $26:5$, $84:12$, $56:9$, $74:8$, $105:20$?

3) Kterým číslem (dělitelem) jsou dělitelná čísla 4 , 9 , 10 , 20 ?

4) Číslo (dělitel), kterým jest jiné číslo dělitelná, jmenujeme měrou toho čísla; na př. číslo 2 jest měrou čísla 4 ; pověz míry čísel 9 , 10 , 20 , 24 , 45 , 60 !

5) Pověz více čísel, která jsou dělitelná a) 2 , b) 3 , c) 4 !

6) Čísla, která jsou jinými čísly dělitelná, jmenujeme násobky těchto čísel; na př. 4 jsou násobkem čísla 2 , 12 jest násobkem čísel 2 , 3 , 4 , 6 ; pověz násobky čísel 5 , 6 , 10 !

7) Která čísla jsou dělitelná a) 1 , b) samými sebou?

8) Čísla, která jsou dělitelná 1 a samými sebou, slovou kmenná čísla (prvočísla, čísla jednoduchá); vyhledej všecka kmenná čísla od $1-100$!

9) Čísla, která jsou dělitelná 1 a samými sebou a také ještě jinými čísly, slovou složená čísla; vyhledej složená čísla od $1-20$, $40-50$, $90-100$!

$(28+35+63) \quad (63-28)$

10) Kolikrát jest obsaženo $28:7$, $35:7$, $63:7$, $126:7$, $35:7$, $(63-35) \quad (63+28)-35 \quad (63+35)-28$
 $28:7$, $56:7$, $70:7$?

11) Jsou-li dvě neb i více čísel týmž číslem dělitelná (mají-li dvě neb více čísel společnou míru), jsou i součty i rozdíly těchto čísel týmž číslem dělitelný; přesvědč se o tom příkladem následujícím: $12:4$, $16:4$, $20:4$, $28:4$, $40:4$!

12) Kolikrát jsou obsaženy $8:4$, $16:4$, $40:4$, $64:4$, $80:4$?

13) Je-li číslo jiným číslem dělitelná, jest tímto číslem i každý násobek onoho čísla dělitelný; přesvědč se o tom příkladem následujícím $24:6$!

14) Kolik jest $24:2$, $24:3$, $24:4$, $24:6$, $24:12$; $30:3$, (5×3)
 $30:5$, $30:15$?

15) Je-li číslo dělitelná dvěma číslů, jest i součinem těchto čísel dělitelná: na př. $112:2$, $112:8$, $112:16$.

b) Pravidla dělitelnosti pro čísla soustavy desítkové.

16) Kolikrát jest obsaženo a) $10:10$, $50:10$, $80:10$; b) $100:100$, (100×4)
 $400:100$, $600:100$; c) $1000:1000$, $3000:1000$, $9000:1000$?

17) Kterého čísla násobkem jest číslo, mající na konci a) 1 nullu,
b) 2 nully, c) 3 nully, d) 4 nully?

18) Kterým číslem jsou tudíž dělitelna čísla, mající na konci
1, 2, 3, 4, 5 null?

19) Jmenuj čísla a) dělitelná 10 od 1— 100, 450— 550;
b) " 100 od 1— 500, 900— 1600;
c) " 1000 od 1— 8000, 5000— 12000!

20) Poněvadž jest číslo 10 dělitelno 2 a 5, jest i každý násobek čísla 10 2 a 5 dělitelný; povéz, kolikrát jsou obsaženy a) 2, b) 5 ve 20, 30, 70, 100, 150, 200, 260, 1000, 1840, 2670!

Každé číslo větší 10 lze rozložiti ve dvě částky, z nichž první jest násobkem čísla 10 a proto 2 a 5 dělitelna; je-li i druhá část čísla toho 2 nebo 5 dělitelna, jest i součet obou částí (př. 11) 2 nebo 5 dělitelný: na př. $834 = 830 + 4$; 830 jest dělitelno 2 a 5; 4 jsou dělitelný 2, jest tedy i součet 834 dvěma dělitelný; 4 nejsou dělitelný 5, proto nejsou 834 říti dělitelný.

21) Kdy jest číslo dvěma a kdy pěti dělitelno?

22) Kterak nazýváme jinak čísla, která mají na posledním místě v pravo 0, 2, 4, 6, 8 a kterak čísla ostatní?

23) Která čísla z těchto dvou druhů jsou dvěma dělitelna?

24) Která z následujících čísel jsou dvěma a která pěti dělitelna: 64, 142, 180, 727, 745, 5730, 4509, 9745, 167638, 63435, 7064, 297, 5437, 12360, 7685413?

25) 100 jest dělitelno 4 a 25; každý násobek čísla 100 jest 4 a 25 dělitelný; kolikrát jsou obsaženy a) 4, b) 25 ve 200, 500: 2800, 84000, 36400?

Každé číslo větší než 100 lze rozložiti ve dvě částky, z nichž první jest násobkem čísla 100 a proto 4 a 25 dělitelno; je-li i druhá část 4 neb 25 dělitelna, jest celé číslo 4 nebo 25 dělitelno; na př.

číslo $2650 = 2600 + 50$; číslo 2650 není 4 dělitelno, poněvadž 50 není 4 dělitelno;
" 2650 jest 25 " " 50 jest 25 "

26) Kdy jest číslo čtyřmi a kdy dvaceti pěti dělitelno?

27) Která z následujících čísel jsou 4 a která 25 dělitelna, 172, 254, 436, 829, 125, 2556, 450, 1825, 8928, 6475, 14753, 89700, 25750, 2679948, 8474575, 7453836?

28) Číslo 1000 jest dělitelno 8 a 125; dle předešlých poučení vysvětli, která čísla jsou osmi a která sto dvaceti pěti dělitelna?

29) Která z následujících čísel jsou 8 a která 125 dělitelná:
6192, 3280, 8125, 26328, 284375, 512136, 2684750, 6742128? *



Každé číslo větší nežli 3 [9] lze rozložiti ve dvě částky, z nichž první skladá se ze samých násobků čísla 3 (9) a jest tudíž 3 (9) dělitelna, druhá část pak ze součtu pouhých hodnot všech číslíček čísla na př.

$$\begin{aligned} 864 &= 100 \cdot 8 + 10 \cdot 6 + 4 \\ &= (99 + 1) \cdot 8 + (9 + 1) \cdot 6 + 4 \\ &= 99 \cdot 8 + 8 + 9 \cdot 6 + 6 + 4 \\ &= 99 \cdot 8 + 9 \cdot 6 + 8 + 6 + 4 \end{aligned}$$

I. část. II. část.

hodnot činí $8 + 6 + 4 = 18$, 18 jest dělitelno 3 (9), i jest celé číslo 3 (9) dělitelno.

30) Která čísla jsou třemi a která devíti dělitelna?

31) Která z následujících čísel jsou 3 a která 9 dělitelna: 237, 10575, 16585, 759, 5462, 15099, 3426, 5949, 95865, 289899, 9789786?

32) Která čísla jsou šesti (3×2) dělitelna? (viz. př. 14. a 15.)

33) Kdy jest číslo dělitelno dvanácti (4×3), patnácti (3×5)?

34) Které z následujících čísel jsou 6, 12, 15, 18 dělitelna: 342, 486, 1584, 5274, 7650, 4756, 26238, 5736, 8973, 268764, 28465, 26724, 268764?

c) Rozklad čísel složených na prvočinitele.

Složená čísla lze proměnit v naznačený součin ze samých kmenných čísel, čili složená čísla lze rozložiti v prvočiniteli na př. $48 = 6 \times 8$

$$\text{prvočinitelé} = 3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

Každé složené číslo jest dělitelno: a) každým prvočinitelem, b) každým součinem těchto prvočinitelů, na př. $48:2$, $48:8$, $48:4$, $48:8$, $48:16$, $48:6$, $48:12$, $48:24$.

35) Rozlož v prvočiniteli čísla 4, 6, 8, 9, 10, 12, 24 a zkoušej, je-li každé z těchto složených čísel a) každým prvočinitelem b) každým součinem těchto prvočinitelů dělitelno!

36) Vypočti složené číslo z následujících prvočinitelů: $2 \times 3 \times 3$, 3×5 , $2 \times 2 \times 5$, $2 \times 3 \times 5$, $2 \times 3 \times 3 \times 3$!

Je-li nám rozložiti větší číslo na prvočiniteli, dělíme je jakož i každý další podíl nejmenším čísem kmenným (kromě 1), jímž číslo a podíly jsou dělitelný, až dopočítáme se podílu, který jest sám kmenným čísem; jednotliví dělitelé a poslední podíl jsou hledaná kmenná čísla na př.

$$\begin{array}{rcl} 210 : 2 & = 105 . & \text{aneb } 210 & | & 2 \\ 105 : 3 & = 35 & 105 & | & 3 \\ 35 : 5 & = 7 & 35 & | & 5 \\ & & 7 & | & \\ & & 210 & = 2 \times 3 \times 5 \times 7 & \end{array}$$

37) Rozlož v prvočinitele čísla: 72, 96, 120, 240, 525, 660, 36, 1006, 1230, 1260, 4158, 5250, 13832!

d) Největší společná míra.

38) Rozlož na prvočinitele čísla a) 12, 15, 21, b) 15, 40, 60
 pověz, kterým společným číslém jsou dělitelná čísla a) 12, 15, 21,
 b) 15, 40, 60!

Jsou-li dvě čísla neb několik jich číslem nějakým (mimo 1) dělitelna, ovou tato čísla čísla soudělná; společný dělitel pak slove společnou iérou těchto čísel.

39) Pověz společnou míru čísel *a*) v příkladu 38 a, *b*) 38 b, *c*) čísel 8 a 15, *d*) 5, 9, 16!

Nemají-li dvě neb několik čísel kromě 1 žádného společného dělitele (spol. úry) slovou čísla nesoudělná, na př. číslo 3 a 5; 8, 13, 27 atd.

40) Pověz některá čísla nesoudělná!

41) Některá čísla mají několik společných měr; urči společné míry čísel a) 24 a 36, b) 36 a 60, c) 24, 36, 48!

Z několika společných mér jest vždy jedna největší; ta jest největším číslém, jímž dvě neb několik čísel jest dělitelná.

Největší společné míry se dopočítáme, rozložíme-li dané číslo v prvo-initele; z těch pak vykneme každý tolíkrát, kolikrát v daných číslech společně se vyskytuje; součin činitelů těch jest pak největší společnou měrou těchto čísel; na př. která jest největší společná míra čísel 24 a 36;

24 | 2 36 | 2 Společní prvočinitelé jsou 2, 2, 3; součin těchto
 12 | 2 18 | 2 $2 \times 2 \times 3 = 12$ jest největší společnou měrou
 6 | 2 9 | 3 čísel 24 a 36.

42) Urči největší společnou míru čísel a) 96 a 54, b) 120 a 58, c) 180 a 270!

Poněvadž největší společná míra dělitele a zbytku jest i největší společnou měrou dělence a dělitele, dopočítáme se největší společné míry dvou čísel ostupným dělením také takto: dělíme větší číslo menším a každý dělitel dělíme zbytkem předešlého dělence potud, až poslední zbytek rovná se nulle; v takovém případě, kdy posledním zbytkem jest nulla a dělitelem kterékoli čísla romě 1, jest poslední dělitel největší společnou měrou daných čísel; jinak nejsou čísla společné míry a jsou tudíž čísla nesoudělná (vztažná prvočísla).

$$4085 : 516 = 7$$

$$637 : 235 = 2$$

$$516 : 473 = 1$$

$$235:167 =$$

473 : 43 = 11

$$167:68=2$$

Největší spol. míra čísel 4085 a 516 je 31.

Číslo 687 a 235 nemají spol. míry; jsou čísla nesoudělná.

43) Urči největší společnou míru čísel a) 630 a 72, b) 204, 375, c) 1035 a 322, d) 4109, 18197, e) 7553, 6248, f) 31108, 8232, g) 207, 692737, h) 6916, 444!

Je-li nám vyhledatí největší společnou míru tří neb více čísel, určíme největší společnou míru dvou čísel, pak největší společnou míru této vyvozené míry a čísla třetího atd. Míra, naposled určená, jest zároveň největší společnou měrou všech daných čísel; na př. jest určití největší společnou míru čísel 16 24 a 44; největší společná míra čísel 16 a 24 jest 8, největší společná míra 8 a 44 jsou 4; 4 jsou tedy největší společnou měrou všech tří čísel: 16, 24 a 44.

44) Urči největší míru společnou čísel a) 32, 18, 116; b) 45, 60, 75; c) 64, 96, 72, 120; d) 112, 372, 516, e) 1554, 3552, 5143!

e) Nejmenší společný násobek.

45) Kterými čísly jest dělitelnou a) číslo 15, b) číslo 24?

Číslo, které jest dělitelné několika číslu, jmenujeme s p o l e č n ý m n á s o b k e m těchto čísel: na př. 24 jest společným násobkem čísel 2, 3, 4, 6, 8, 12.

46) Kterých čísel společným násobkem jsou čísla 15, 30, 36, 48, 64?

47) Zač lze pokládati, každý součin, protože týž jest vždy svými činiteli dělitelný?

48) Společným násobkem čísel 8 a 12 jest součin těchto čísel 96, ale také čísla 72, 48 a 24; který z těchto společných násobků jest nejmenší?

Z mnoha společných násobků daných čísel jest jeden složen z nejmenšího počtu prvočinitelů, jež se v daných číslech vyskytuje; tento násobek jmenujeme nejmenším společným násobkem daných čísel.

49) Urči společné násobky a z těch společný násobek nejmenší čísel 6 a 15; 4 a 30; 6 a 14; 8 a 24; 2, 4 a 16!

50) Urči nejmenší společný násobek čísel 2, 3, 5, 8, 10, 12, 15!

Nejmenšího společného násobku
dopočítáme se takto:

1) napišeme všecka čísla do řady dle pořádku přírozeného;

2) vyměníme ta, jež v ostatních daných bez zbytku jsou obsažena, (2, 3, 5);

3) mají-li ze zbylých čísel dvě, tři . . . za společný dělitel prvočíslo, napišeme toto v pravo od svislé čáry a dělíme jím tato čísla, podíly z nich jakož i ostatní čísla, dělitelem tímto nedělitelná, napišeme opět do řady vedle sebe;

4) vynecháme z těchto čísel opět ta, jež v jiných jsou obsažena (5);

(2), (3), (5), 8, 10, 12, 15 | 2
 4, (5), 6, 15 | 2
 2. (3), 15

$$\text{Nejmenší společný násobek ještě} \\ 2 \times 15 \times 2 \times 2 = 120.$$

5) vykonáme opět to, co v odstavci 3 povíděno, a opětujeme tak dluho, okud nejméně dvě čísla týmž číslem dělitelna jsou čili až zbudou v poslední řadě čísla nesoudělná;

6) znásobíme pak prvočísla v pravo od svislé čáry napsaná (2, 2) a zbylá čísla nesoudělná (2, 15); i jest součin těchto čísel nejmenším společným násobkem daných čísel (120).

51) Urči nejmenší společný násobek čísel a) 5, 8, 15, 12, b) 2, 6, 10, 15, c) 5, 9, 12, 14, 20, d) 2, 4, 5, 6, 8, 10, 12, e) 15, 20, 6, 40, 84, f) 28, 35, 54, 56.

B) Počítání zlomky obyčejnými.

a)

1) Celky lze rozdělit v menší části; kterak nazýváme rovné části celku?

2) Kterak nazýváme zlomky, byl-li celek na 2, 3, 4, 5 ... 20 rovných částí rozdělen?

3) Kolika polovinám, třetinám, čtvrtinám ... dvacetinám rovná se celek?

4) Kolik činí (kolikátou částí jest) 1 den z týdne, 1 den z měsíce, 1 kus z tuctu, 1 kus z mandele, 1 kus z kopy, 1 hodina ze dne, 1 minuta z hodiny, 1 den z roku?

5) Kolik činí (kolikátou částí jest) 1, 2, 3 pětníky z dvacetišti, 1, 2, 3, 4 čtyřkrajcary z dvacetišti, 2, 3, 4 dvacetišti ze zlatého, 4 dny z týdne, 8, 10, 12 dní z měsíce, 5 kusů z tuctu, 7 kusů z mandele, 16 hodin ze dne, 20 kusů z kopy?

6) Kolik čísel jest potřebí k naznačení zlomku? (viz dělení z paměti příkl. 125.).

7) Vyslov následující zlomky: $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{9}{12}$, $\frac{9}{15}$, $\frac{8}{20}$, $\frac{14}{6}$, $\frac{12}{5}$, $\frac{9}{6}$!

8) Kterak nazýváme číslo, které značí, na kolik rovných částí byl celek rozdělen?

9) Přečti jmenovatele zlomků v příkl. 7.!

10) Kterak nazýváme číslo, které značí, kolik rovných částí z rozděleného celku bylo vzato?

11) Přečti čitatele zlomků v příkl. 7.!

12) Vyslov každý z následujících zlomků a pověz, co značí jmenovatel a co čitatel každého z nich: $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{4}{11}$, $\frac{12}{24}$, $\frac{25}{40}$, $\frac{5}{20}$ zl., $\frac{8}{15}$ zl., $\frac{19}{50}$ zl., $\frac{5}{12}$ kopy, $\frac{6}{7}$ dne, $\frac{2}{3}$ měsíce, $\frac{2}{3}$ roku, $\frac{3}{4}$ roku!

13) Kterak příšeme zlomky?

14) Napiš následující zlomky: jedna čtvrtina, čtyři pětiny, pět desetin, osm dvanáctin, deset patnáctin, osmnáct dvacetin!

15) Kolik činí $\frac{1}{4}$ z 8, $\frac{3}{4}$ z 8, $\frac{1}{3}$ ze 6, $\frac{2}{3}$ ze 6, $\frac{1}{5}$ z 10, $\frac{4}{5}$ z 10, $\frac{5}{6}$ z 30, $\frac{3}{8}$ ze 40, $\frac{7}{15}$ ze 60, $\frac{2}{3}$ z 900, $\frac{3}{4}$ z 360, $\frac{5}{8}$ ze 480, $\frac{7}{40}$ ze 160, $\frac{13}{50}$ ze 720?

16) Kolik činí čtyřikrát $\frac{1}{3}$ ze 60, třikrát $\frac{1}{2}$ z 80, osmkrát $\frac{1}{5}$ z 50, 8krát $\frac{1}{3}$ z 900, 6krát $\frac{1}{4}$ z 8000, 7krát $\frac{1}{5}$ z 10000, 4krát $\frac{1}{3}$ ze 48, 6krát $\frac{1}{2}$ ze 64, 9krát $\frac{1}{4}$ ze 72, 7krát $\frac{1}{5}$ ze 75, 7krát $\frac{1}{3}$ ze 65, 5krát $\frac{1}{3}$ z 96, 5krát $\frac{1}{2}$ ze 48?

17) Kolik činí $\frac{7}{5}$ ze 450, $\frac{8}{3}$ ze 390, $\frac{11}{4}$ ze 480, $\frac{5}{12}$ ze 132, $\frac{6}{5}$ ze 165, $\frac{5}{6}$ ze 300, $\frac{7}{15}$ ze 400, $\frac{7}{40}$ z 800, $\frac{3}{40}$ z 8000?

18) Kolik činí $\frac{7}{12}$ ze 72 zl., $\frac{3}{4}$ z 1000 franků, $\frac{4}{5}$ ze 250 kg?

19) Kolik činí $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{9}$ z 1?

20) Zlomky s čitatelem 1 nazývají se zlomky kmenové; pověz ještě jiné zlomky kmenové!

21) Kolik činí a) $\frac{1}{3}$ ze 2; $\frac{1}{4}$ ze 2, 3; $\frac{1}{5}$ ze 2, 3, 4; $\frac{1}{6}$ ze 2, 3, 4, 5; b) $\frac{1}{7}$ ze 2, 3, 4, 5, 6; c) $\frac{1}{8}$ ze 2, 3, 4, 5, 6, 7; d) $\frac{1}{9}$ ze 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8?

b) $2:3 (= \frac{2}{3})$, $3:4$, $1:5$, $5:8$, $4:9$, $8:12$, $12:16$, $5:20$, $14:50$?

22) Zlomkem naznačujeme také podíl; čím jest ve zlomku dělenec a čím dělitel?

23) Kolik činí $\frac{3}{4}$ z 1, $\frac{1}{4}$ ze 3; $\frac{2}{5}$ z 1, $\frac{1}{5}$ ze 2; $\frac{3}{5}$ z 1 zl., $\frac{1}{5}$ ze 3 zl.; $\frac{3}{4}$ z 1 dvacetníku, $\frac{1}{4}$ ze 3 dvacetníků; $\frac{4}{3}$ z 1 měsíce, $\frac{1}{3}$ ze 4 měsíců?

24) Zlomky menší jednoho celku (menší jednotky) slovou z l o m k y p r a v é; vyslov následující pravé zlomky: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{8}{15}$, $\frac{14}{25}$, $\frac{22}{40}$!

25) Kolik přidati jest ke každému z těchto pravých zlomků, abyš dopočítal se jednotky?

26) Co jest v každém pravém zlomku větší, čitatel či jmenovatel?

27) Pověz ještě jiné pravé zlomky!

28) Zlomky, rovnající se jednomu celku (jednotce) aneb větší jednoho celku, slovou z l o m k y n e p r a v é; vyslov následující nepravé zlomky: $\frac{9}{2}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{2}$, $\frac{8}{3}$, $\frac{12}{14}$, $\frac{100}{20}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{5}{3}$, $\frac{10}{4}$, $\frac{16}{5}$, $\frac{22}{12}$, $\frac{50}{20}$!

29) V jakém poměru co do velikosti jest v každém nepravém zlomku čitatel ke jmenovateli?

30) Pověz ještě jiné nepravé zlomky!

31) Každé celé číslo lze vyjádřiti nepravým zlomkem; kolika pětinám rovnají se celá čísla: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10; kolika osminám 4, 6, 9, 10, 15, 25; kolika patnáctinám 8, 10, 20, 50, 100?

32) Proměň celá čísla 2, 6, 7, 9, 12, 18, 25 v poloviny, třetiny, čtvrtiny, šestiny, sedminy devítiny a dvanáctiny!

33) Číslo, složené z celého čísla a zlomku, slove číslo smíšené; vyslov následující smíšená čísla: $1\frac{1}{2}$, $2\frac{3}{4}$, $3\frac{2}{3}$, $5\frac{1}{4}$, $10\frac{5}{8}$, $35\frac{6}{15}$!

34) Každé smíšené číslo lze proměnit v nepravý zlomek; učiň tak se smíšenými číslami v předešlém příkladě! ($1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$).

35) Kterak proměníme smíšená čísla ve zlomky nepravé?

36) Proměň také následující smíšená čísla v nepravé zlomky: $1\frac{3}{8}$, $3\frac{1}{3}$, $3\frac{8}{5}$, $4\frac{1}{4}$, $2\frac{7}{5}$, $12\frac{7}{5}$, $128\frac{1}{8}$, $102\frac{7}{12}$, $19\frac{3}{7}$, $207\frac{3}{19}$, $5728\frac{1}{4}$, $217\frac{1}{18}$, $300\frac{1}{40}$, $39\frac{2}{5}\frac{4}{5}$!

37) Nepravé zlomky lze proměnit v celky aneb v čísla smíšená; proměň nepravé zlomky v příkl. 28. v čísla smíšená?

38) Kterak proměníme nepravé zlomky v čísla smíšená?

39) Proměň také následující nepravé zlomky v čísla celá aneb čísla smíšená: $\frac{8}{3}$, $\frac{9}{5}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{7}{4}$, $\frac{9}{8}$, $\frac{15}{8}$, $\frac{27}{5}$, $\frac{120}{9}$, $\frac{36}{7}$, $\frac{9}{4}$, $\frac{34}{7}$, $\frac{51}{16}$, $\frac{42}{11}$, $\frac{48}{15}$, $\frac{105}{25}$, $\frac{360}{30}$, $\frac{123}{16}$, $\frac{815}{32}$, $\frac{10603}{64}$, $\frac{32846}{125}$, $\frac{27652}{500}$!

40) Zlomky $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{1}{8}$ mají stejný jmenovatel, slovou zlomky stejnojmenné; pověz ještě jiné stejnojmenné zlomky!

41) Zlomky $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{7}{11}$ mají nestejný jmenovatele; slovou zlomky nestejnojmenné; pověz ještě jiné zlomky nestejnojmenné!

b) Proměna hodnoty zlomku.

1) Který z následujících stejnojmenných zlomků jest větší a který menší a) $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$; b) $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{8}$; c) $\frac{1}{5}$, $\frac{4}{5}$?

2) Seřaď následující stejnojmenné zlomky dle velikosti od nejmenšího k největšímu a naopak: $\frac{6}{10}$, $\frac{14}{10}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{12}{10}$, $\frac{5}{10}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{16}{10}$, $\frac{4}{10}$!

3) Který ze zlomků stejných jmenovatelů (zl. stejnojmenných) jest větší a který menší?

4) Co stane se s hodnotou zlomku a) zvětší-li se čitatel a jmenovatel zůstane nezměněn; b) zmenší-li se čitatel a jmenovatel zůstane nezměněn?

5) Kterého zlomku dopočítáš se, znásobíš-li čitatel zlomku $\frac{4}{5}$, 2, 3, 4 ... 10?

6) Kolikrát zvětší se hodnota zlomku, znásobíš-li jeho čitatel při nezměněném jmenovateli 2, 3, 4, 5 ... 10?

7) Kterak znásobíme zlomek celým číslem?

8) Kolik jest $\frac{3}{8} \times 5$, $\frac{6}{10} \times 8$, $\frac{5}{6} \times 10$, $\frac{9}{15} \times 12$, $\frac{3}{10} \times 20$?

9) Kterého zlomku dopočítáš se, rozdělíš-li čitatel zlomku $\frac{6}{5}$, 2, 3, 4, 5 ... 10?

10) Srovnej hodnoty těchto zlomků a pověz, kolikrát zmenší se hodnota zlomku, rozdělíš-li jeho čitatel při nezměněném jmenovateli 2, 3, 4, 5 ... 10?

• 11) Kterak rozdělíme zlomek celým číslem?

12) Kolik jest $\frac{8}{15} : 2$, $\frac{15}{45} : 5$, $\frac{24}{80} : 8$, $\frac{50}{100} : 10$, $\frac{125}{250} : 25$?

13) Který z následujících zlomků stejných čitatelů avšak nejednotných jmenovatelů jest větší a který menší a) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ b) $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{10}$, d) $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{15}$, e) $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{5}$, f) $\frac{4}{5}$, $\frac{4}{10}$?

14) Seřaď následující zlomky dle velikosti od nejmenšího k největšímu a naopak: a) $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{5}$,

b) $\frac{5}{13}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{5}{10}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{5}{15}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{5}{25}$, $\frac{5}{10}$!

15) Který ze zlomků stejných čitatelů jest větší a který menší?

16) Co stane se s hodnotou zlomku a) zmenší-li se jmenovatel, a čitatel zůstane nezměněn b) zvětší-li se jmenovatel, a čitatel zůstane nezměněn?

17) Kterého zlomku se dopočítáš, rozdělíš-li jmenovatel zlomku $\frac{5}{6}$, 2, 3, 5, 6 ... 10?

18) Kolikrát zvětší se hodnota zlomku, rozdělíš-li jeho jmenovatel 2, 3, 4, 5 ... 10?

19) Kterak lze tedy také znásobiti zlomek celým číslem?

20) Opakuj oba způsoby, kterak znásobíme zlomek celým číslem? (př. 7 a 19).

21) Kolik jest $\frac{2}{5} \times 2$, $\frac{5}{12} \times 3$, $\frac{10}{25} \times 5$, $\frac{5}{16} \times 8$, $\frac{8}{40} \times 10$, $\frac{12}{60} \times 15$, $\frac{45}{100} \times 20$?

22) Kterého zlomku dopočítáš se, znásobíš-li jmenovatel zlomku $\frac{5}{6}$, 2, 3, 4 ... 10?

23) Kolikrát zmenší se hodnota zlomku, znásobíš-li jeho jmenovatel 2, 3, 4, 5 ... 10?

24) Kterak lze tedy také rozděliti zlomek celým číslem?

25) Opakuj oba způsoby, kterak rozdělíme zlomek celým číslem?

(př. 11. a 24.).

26) Kolik jest $\frac{4}{5} : 5$, $\frac{8}{10} : 6$, $\frac{9}{10} : 3$, $\frac{4}{5} : 7$, $\frac{12}{20} : 4$, $\frac{12}{20} : 10$, $\frac{8}{5} : 12$, $\frac{6}{5} : 8$, $\frac{60}{100} : 30$?

Násobením (dělením) čitatele zlomku, násobíme (dělíme) zlomek;

" (") jmenovatele " dělíme (násobíme) " !

c) Přetvořování zlomků:

Rozšířování zlomků.

1) Kolik kr. jest $\frac{1}{2}$ zl., $\frac{2}{4}$ zl., $\frac{5}{10}$ zl., $\frac{10}{20}$ zl., $\frac{25}{50}$ zl.?

2) Který z následujících zlomků jest největší a který nejmenší: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{5}{10}$, $\frac{6}{12}$?

3) Kolikrát zvětší se hodnota zlomku $\frac{3}{4}$, znásobíš-li jeho čitatel na př. 5krát?

4) Kolikrát zmenší se opět hodnota tohoto pětkrát zvětšeného zlomku, znásobíš-li také jeho jmenovatel 5krát?

5) Která změna stala se toliko se zlomkem?

6) Co lze tudíž učiniti s čitatelem a jmenovatelem zlomku zároveň, aniž by se tím hodnota zlomku změnila?

7) Znásobíme-li čitatel i jmenovatel zlomku týmž číslem, říkáme, že jsme zlomek rozšířili; rozšíř zlomky $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{5}{8}$ čísla 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10!

8) Rozšíř zlomek $\frac{3}{4}$ a) v osminy, b) ve dvanáctiny, c) v 36tiny, d) ve 40tiny!

$$1 = \frac{1}{1}; \frac{1}{2} = \frac{2}{4}; \frac{1}{3} = \frac{3}{9}$$

aneb: Kolikrát jest větší jmenovatel 8 jmenovatele 4? Kolikrát jest ti tudíž zvětšiti čitatel i jmenovatel zlomku $\frac{1}{3}$, abys rozšířil čtvrtiny v osminy?

9) Kterým číslem jest ti znásobiti čit. i jmen. zlomku, abys rozšířil a) pětiny v patnáctiny b) třetiny v patnáctiny c) šestiny ve třicetiny d) čtvrtiny v šestnáctiny, ve čtyřicetiny, v setiny?

10) V následujících příkladech jest rozšířiti daný zlomek ve zlomky jiných jmenovatelů; každý z těchto nových jmenovatelů jest násobkem jmenovatele daného zlomku:

a) $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{5}{10} = \frac{7}{14} = \frac{5}{6} = \frac{1}{2} \frac{1}{10} = \frac{1}{2} \frac{1}{10}$;

(2 ve 20 jsou obs. 10 krát; 10 krát 1 jest deset; $\frac{1}{2} = \frac{1}{10}$ atd.).

b) $\frac{2}{3} = \frac{6}{9} = \frac{10}{15} = \frac{12}{18} = \frac{8}{12} = \frac{15}{20} = \frac{18}{24} = \frac{3}{3} \frac{1}{10}$;

(3 v 9 jsou obs. 3krát; 3krát 2 jest 6; $\frac{2}{3} = \frac{6}{18}$ atd.).

c) $\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{12}{16} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{18}{24} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4} \frac{1}{10}$;

$$d) \frac{3}{5} = \frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{1}{5} + \frac{4}{10} = \frac{3}{10} = \frac{1}{10} + \frac{2}{10} = \frac{3}{10};$$

$$e) \frac{6}{9} = \frac{1}{9} + \frac{5}{9} = \frac{1}{9} + \frac{10}{18} = \frac{2}{18} = \frac{1}{18} + \frac{1}{18} = \frac{2}{18};$$

$$f) \frac{5}{12} = \frac{2}{12} + \frac{3}{12} = \frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{5}{12} = \frac{1}{12} + \frac{4}{12} = \frac{5}{12}.$$

11) Kterak rozšíříme zlomek ve zlomek jiný, jehož jmenovatel jest dán?

12) V následuj. příkl. jest rozšířiti vždy několik nestejnojmenných zlomků ve zlomky o stejném jmenovateli; týž jest společným násobkem těchto nestejnných jmenovatelů:

$$a) \frac{1}{2} = \frac{?}{12}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{?}{12}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{?}{12}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{?}{12}$$

$$b) \frac{1}{3} = \frac{?}{24}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{?}{24}$$

$$\frac{3}{8} = \frac{?}{24}$$

$$\frac{7}{12} = \frac{?}{24}$$

$$c) \frac{5}{8} = \frac{?}{48}$$

$$\frac{3}{8} = \frac{?}{48}$$

$$\frac{7}{12} = \frac{?}{48}$$

$$\frac{19}{48} = \frac{?}{48}$$

13) Uved' zlomky $\frac{1}{4}, \frac{2}{3}, \frac{7}{8}, \frac{5}{6}, \frac{11}{12}$ na jmenovatele 72!

Mají-li jmenovatelé nestejnojmenných zlomků, jež proměniti jest ve zlomky stejnojmenné, několik společných násobků, užijeme za společný jmenovatel nejmenšího společného násobku těchto jmenovatelů; na př. $\frac{1}{4}, \frac{2}{3}, \frac{7}{8}$ jest proměniti ve zlomky stejnojmenné; nejmenší spol. násobek jmenovatelů 2, 3, 8 jsou 24 proměnime tedy zlomky ty ve čtyřadvacetiny způsobem v příkl. 12. naznačeným.

14) Uved' na nejmenší společný jmenovatel zlomky:

$$a) \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{12}$$

(Zde jest nejmenší společný násobek jeden z daných jmenovatelů, totiž 12)

$$b) \frac{1}{3}, \frac{5}{6}, \frac{3}{8}, \frac{7}{12}, \frac{9}{24}$$

$$c) \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{7}{8}$$

$$d) \frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{5}{8}, \frac{3}{4}, \frac{11}{15}$$

$$e) \frac{1}{4}, \frac{7}{12}, \frac{5}{7}, \frac{8}{21}, \frac{3}{8}, \frac{2}{3}, \frac{7}{15}$$

$$f) \frac{2}{3}, \frac{1}{15}, \frac{8}{25}, \frac{5}{8}, \frac{9}{5}, \frac{11}{15}, \frac{13}{18}$$

$$g) \frac{3}{4}, \frac{2}{5}, \frac{4}{6}, \frac{8}{11}$$

(Zde jsou jmenovatelé daných zlomků čísla nesoudělná; nejmenší spol. násobek rovná se součinu jejich).

$$h) \frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{7}{8}, \frac{9}{13}.$$

15) Který ze zlomků jest největší a který nejmenší a) v příkl. a b) v příkl. b?

16) Seřad' zlomky v příkl. e, f dle jejich hodnoty od nejmenšího k největšímu!

17) Seřad' zlomky v příkl. g, h dle jejich hodnoty od největšího k nejmenšímu!

Krácení zlomků.

18) Kolik krejcarů jest $\frac{10}{100}$ zl., $\frac{5}{10}$ zl., $\frac{2}{4}$ zl., $\frac{1}{2}$ zl.?

19) Který z následujících zlomků jest největší a který nejmenší:

$$\frac{8}{16}, \frac{8}{16} : \frac{2}{2} = \frac{4}{8}, \frac{2}{4}, \frac{1}{2}, \frac{50}{100}, \frac{25}{50}, \frac{5}{10}?$$

20) Kolikrát zmenší se hodnota zlomku $\frac{15}{24}$, rozdělíš-li čitatel jeho na př. 3?

21) Kolikrát zvětší se opět hodnota tohoto tříkrát zmenšeného zlomku, rozdělís-li jeho jmenovatel také 3?

22) Která změna stala se toliko se zlomkem?

23) Co lze tudíž učiniti s čitatelem a jmenovatelem zlomku zároveň, aniž by se tím hodnota zlomku změnila?

24) Rozdělíme-li čitatel i jmenovatel zlomku týmž číslem, říkáme, že jsme zlomek skrátili; skrať zlomky a) $\frac{4}{20}, \frac{8}{12}, \frac{16}{52}$ 2ma, b) $\frac{5}{24}, \frac{57}{87}, \frac{57}{51}$ 3mi!

25) Kdy lze zlomek skrátit?

26) Co jest nejprve vyhledati, aby zlomek najednou byl skrácen?

27) Vyhledav největší společnou míru čitatele a jmenovatele skrať následující zlomky: $\frac{9}{18}, \frac{5}{15}, \frac{10}{25}, \frac{3}{7}, \frac{16}{24}, \frac{48}{72}, \frac{18}{48}, \frac{24}{36}, \frac{20}{50}, \frac{25}{40}, \frac{48}{60}, \frac{31}{36}, \frac{32}{215}, \frac{67}{125}, \frac{96}{270}, \frac{62}{506}, \frac{345}{4520}, \frac{425}{4085}$!

28) Skrať následující zlomky: $\frac{3}{5}, \frac{4}{9}, \frac{15}{18}, \frac{7}{14}, \frac{3}{16}, \frac{10}{11}, \frac{17}{25}$ a pověz kdy nelze zlomků skrátit?

(Po každém vykonaném početním výkonu obyčejné zlomky bedlivě skracuj!)

Proměňování obyčejných zlomků v desetinné a naopak.

29) Který jest rozdíl v napisování zlomků obyčejných a zlomků desetinných?

30) Proměň na zlomky desetinné: $\frac{3}{10}, \frac{25}{100}, \frac{135}{1000}, \frac{68}{100000}$!

Poněadž zlomek pokládati lze za naznačený podíl, proměníme obyčejný zlomek v desetinný, vykonáme-li naznačené dělení: rozdělíme totiž čitatel jmenovatelem; při tom dopočítáme se desetinného zlomku buď konečného (skládá-li se totiž jmenovatel obyčejného zlomku po úplném skrácení jen z prvočinitelů 2 neb 5, nebo 2 a 5) aneb nekonečného na př.

konečný zlomek desetinný, nekonečný zlomek desetinný.

$$\frac{7}{8} = 7 : 8 = 0.875 \quad \frac{4}{7} = 4 : 7 = 0.571428571428571428\dots$$

Nekonečný zlomek desetinný, v. němž určitá řada čísel na místech desetinných stále se opakuje, jmenujeme desetinným zlomkem periodickým čili občíselným a řadu čísel, která se opakuje nazýváme periodou čili občíslím, jež může začínati hned za desetinnou tečkou (zlomek prostě občíselný) aneb až po jednom nebo několika místech desetinných, jež slovou předčíslí (zlomek smí-

šeně občíselný). Občíslí psává se toliko jednou a nad první a po-slední číslicí jeho napiše se tečka, na př.

$$\begin{array}{ll} \text{zlomky } \left\{ \begin{array}{l} a) \frac{1}{3} = 1:3 = 0.\dot{3} \\ \text{prosté} \end{array} \right. & \text{zlomky } \left\{ \begin{array}{l} c) \frac{5}{6} = 5:6 = 0.8\dot{3} \\ \text{smíšené} \end{array} \right. \\ \text{občíselné } \left\{ \begin{array}{l} b) \frac{4}{7} = 4:7 = 0.571428 \\ \text{občíselné} \end{array} \right. & \left\{ d) \frac{13}{14} = 13:14 = 0.928571\dot{4} \right. \end{array}$$

31) Vyslov a) občíslí v předešlých příkladech, b) předčíslí v příkladě b a c!

32) Proměň na zlomky desetinné též hodnoty následující zlomky obyčejné a) $\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{7}{5}, \frac{5}{6}, \frac{3}{8}, \frac{7}{9}, \frac{4}{9}, \frac{5}{9}, \frac{1}{10}, \frac{1}{11}, \frac{11}{12}, \frac{1}{15}, \frac{13}{16}, \frac{7}{10}, \frac{1}{20}, \frac{17}{15}, \frac{5}{15}, 8\frac{3}{5}, 29\frac{7}{10}$, b) $4\frac{2}{5}$ ($\frac{2}{5} = 0.25$, $4\frac{2}{5} = 4.25$), $2\frac{5}{16}, 9\frac{4}{5}, 5\frac{2}{9}, 8\frac{2}{11}, 4\frac{5}{6}, 17\frac{3}{5}, 5\frac{8}{15}, 8\frac{3}{25}, 29\frac{7}{30}$!

Nejčastěji přestaváme na vypočítání 3 neb 4 míst desetinných, avšak zvětšujeme částečný podíl na 3tím neb 4tém místě o 1, následuje-li po něm částečný podíl 5 neb větší 5 na př. místo 0.84362 vezmeme 0.844.

Konečný zlomek desetinný proměníme v obyčejný, napišeme-li jej ve způsobě zlomku obyčejného, a ten pak, možno-li, skráťme, na př. $0.75 = \frac{75}{100} = \frac{3}{4}$.

33) Proměň ve zlomky obyčejné též hodnoty následující zlomky: 0.4, 0.5, 0.8, 0.15, 0.25, 0.45, 0.5, 0.7, 0.375, 2.5, 5.25, 6.125, 48.4875 !

Prostě občíselný zlomek 0.3, 0.729 proměníme ve zlomek obyčejný též hodnoty takto:

$$\begin{array}{rcl} \text{od 10-ronásobného zlomku} & = 3.333 \dots & \\ \hline \text{odečteme} & \text{1-duchý zlomek} & = 0.333 \dots \\ \text{a zbude} & \text{9-teronásobný zlomek} & = 3 \\ \text{ze kterého} & \text{1-duchý zlomek} & = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \\ \text{od 1000-ronásobného zlomku} & = 729.729729 \dots & \\ \hline \text{odečteme} & \text{1-duchý zlomek} & = 0.729729 \dots \\ \text{a zbude} & \text{999-teronásobný zlomek} & = 729 \\ \text{ze kterého} & \text{1-duchý zlomek} & = \frac{729}{999} \end{array}$$

Prostě občíselný zlomek proměníme na zlomek obyčejný, napišeme-li občíslí jakožto číslo celé ze čitatele a ze jmenovatele tolik devítek, kolik míst má občíslí.

34) Proměň ve zlomky obyčejné též hodnoty následující prosté občíselné zlomky desetinné: 0.2, 0.5, 0.6, 0.69, 8.6, 5.45, 0.648, 0.738, 24.1235, 0.009, 0.3573, 2.428571 !

Smíšeně občíselný zlomek 0.384 proměníme na zlomek obyčejný též hodnoty takto:

od 1000-ronásobného zlomku = 384·8484 . . .

odečteme 10-ronásobný zlomek = 3·8484 . . .

a zbude 990-ronásobný zlomek = 381

z něhož 1-duchý zlomek = $\frac{381}{990}$.

Smišeně občíselný zlomek desetinný proměníme v obyčejný zlomek též hodnoty, když od prvního občíslí s předcházejícím předčíslím předčíslí odečteme; zbytek jest čitatel zlomku obyčejného; jehož jmenovatelem jest tolik devítek, o kolika číslicích jest občíslí, k nimž v pravo tolik null připíšeme, o kolika číslicích jest předčíslí.

35) Proměň ve zlomky obyčejné též hodnoty následující smíšeně občíselné zlomky: 0·62, 0·213, 0·3204, 0·1052, 3·72, 15·96, 348·453, 5·30785, 9·1730769230!

d) Početní výkony zlomky.

Sečítání.

(Z paměti.)

1) Kolik jest a) 1 pětina a 3 pětiny? ($\frac{1}{5} + \frac{3}{5}$) b) 1 čtvrtina zlatého a 3 čtvrtiny zlatého? ($\frac{1}{4}$ zl. + $\frac{3}{4}$ zl.).

Zlomky stejných jmenovatelů sečteme, sečteme-li jich čitatele a součet ten společným jich jmenovatelem rozdělíme.

2) Vypočítej následující příklady, konečný součet vždy skrať:

a) $\frac{1}{5} + \frac{1}{5}$	b) $\frac{5}{12} + \frac{4}{12} + \frac{9}{12}$	c) $\frac{1}{5}$ zlatého + $\frac{3}{5}$ zl. + $\frac{4}{5}$ zl.
$\frac{5}{8} + \frac{2}{8}$	$\frac{8}{15} + \frac{1}{15} + \frac{4}{15}$	$\frac{9}{20}$ franku + $\frac{13}{20}$ fr. + $\frac{19}{20}$ fr.
$\frac{1}{15} + \frac{7}{15}$	$\frac{3}{20} + \frac{8}{20} + \frac{9}{20}$	$\frac{12}{25}$ marky + $\frac{28}{25}$ m. + $\frac{26}{25}$ m.
$\frac{9}{12} + \frac{6}{12}$	$\frac{9}{30} + \frac{15}{30} + \frac{9}{30}$	

3) Které zlomky lze bezprostředně sečítati?

4) Kolik jest $\frac{3}{8} + \frac{1}{4}$ ($\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$) a co jest učiniti se zlomky nestejnojmennými prve než je sečteme?

5) Kolik jest

a) $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$	b) $\frac{3}{5} + \frac{4}{5}$	c) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$	d) $2\frac{1}{6} + \frac{3}{4}$	e) $2\frac{1}{2} + \frac{4}{3}$
$\frac{1}{4} + \frac{5}{8}$	$\frac{3}{5} + \frac{5}{8}$	$\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10}$	$5\frac{7}{8} + \frac{1}{4}$	$6\frac{4}{5} + 1\frac{1}{2}$
$\frac{1}{3} + \frac{5}{9}$	$\frac{3}{4} + \frac{7}{9}$	$\frac{2}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6}$	$11\frac{1}{6} + \frac{11}{24}$	$12\frac{1}{2} + 13\frac{1}{3}$
$\frac{2}{3} + \frac{5}{12}$	$\frac{4}{5} + \frac{8}{15}$	$1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}$	$\frac{3}{5} + 3\frac{2}{7}$	$8\frac{7}{8} + 9\frac{1}{5}$

6) Otec zaplatil za látku na oděv $18\frac{3}{5}$ zl., za ušití $9\frac{4}{5}$ zl.; kolik stál oděv?

7) Tři bedny vážily jednotlivě $3\frac{5}{20}$ q, $2\frac{11}{20}$ q a $5\frac{13}{20}$ q; kolik vážily dohromady?

8) Hokynář prodal másla za $3\frac{4}{5}$ zl., vajec za $\frac{3}{5}$ zl. a sýra za $2\frac{1}{5}$ zl.; kolik stržil za vše?

9) Synovi bylo $10\frac{1}{2}$ r., otec byl o $25\frac{5}{12}$ r. starší; kolik let bylo otci?

10) Rolník prodal $48\frac{1}{4}$ hl žita, $12\frac{3}{4}$ hl pšenice, $30\frac{3}{4}$ hl ječmene a $15\frac{1}{4}$ hl ovsa; kolik hl obilí prodal celkem?

11) Hospodyně vydala na trhu za zeleninu $\frac{2}{5}$ zl., za kuře $\frac{1}{2}$ zl., za zajíce $1\frac{1}{4}$ zl.; kolik vydala celkem?

12) Dva balíky zboží váží jednotlivě $66\frac{3}{4}$ kg a $72\frac{4}{5}$ kg; kolik váží dohromady?

13) Kupec prodal zboží za $75\frac{3}{4}$ zl. a za $96\frac{3}{4}$ zl.; kolik zlatých přijal celkem za zboží?

14) Státní los z r. 1854. byl za $131\frac{1}{4}$ zl., z r. 1860. za $139\frac{4}{5}$ zl.; zač byly oba losy dohromady?

15) Objednatel zaplatil za zboží 270 zl., dohazovači $2\frac{1}{2}$ zl. a za dovoz $6\frac{4}{5}$ zl.; kolik zaplatil celkem za zboží?

16) Ze sudu vytočilo se $50\frac{1}{2}$ l, $35\frac{3}{4}$ l a $25\frac{3}{4}$ l vína; kolik vína bylo v sudu?

(Písemně.)

17) a) $\frac{3}{5} + \frac{5}{8} + \frac{2}{3} + \frac{7}{15}$ $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \frac{5}{9}$ $\frac{3}{5} + \frac{1}{4} + 0.7 + \frac{1}{2}$ $1\frac{3}{2} + \frac{1}{18} + \frac{27}{40} + \frac{5}{9}$ c) $0.7 + 2.31 + 81.354 \cdot 15.36$	b) $8 + 3\frac{5}{8} + 7\frac{3}{4} + 0.3$ $\frac{5}{8} + 1\frac{1}{7} + 1.5 + 1.6$ $\frac{2}{3} + 1.25 + 1\frac{5}{7} + 2$ $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \frac{5}{6} + \frac{6}{7} + \frac{7}{8} + \frac{8}{9} + \frac{9}{10}$ $15\frac{7}{8} + 58\frac{4}{15} + 236.1 + 184\frac{7}{30} + 203\frac{3}{4}$ $759\frac{5}{12} + 1813\frac{4}{18} + 3879\frac{3}{18} + \frac{37}{6} + 538\frac{5}{64}$
--	--

18) Do nádržky vtéká voda 3 trubami. Vodou z první trouby naplní se nádržka za 7 hodin, z druhé trouby za 6 hodin a z třetí trouby za 5 hodin; kolikátky díl nádržky naplní se za hodinu, vtéká-li voda ze všech tří trub najednou?

19) Pekař smíšil $10\frac{3}{4}$ kg pšeničné mouky s $5\frac{7}{8}$ kg mouky žitné a s $6\frac{1}{2}$ kg vody; kolik vážilo těsto?

20) Pár tažných koní spotřebuje denně $15\frac{1}{2}$ kg ovsa, $11\frac{3}{4}$ kg sena a $5\frac{7}{8}$ kg řezanky; kolik kg píce spotřebuje úhrnem za den?

21) V domácnosti vydalo se v lednu $118\frac{3}{4}$ zl., v únoru $98\frac{3}{4}$ zl. a v březnu $112\frac{7}{16}$ zl.; kolik vydalo se celkem v těchto třech měsících?

22) Zahrada jest $58\frac{3}{4}$ m dlouhá a $25\frac{1}{2}$ m široká; kolik činí její obvod?

23) Kolik činí součet úhlů ve čtyřúhelníku, mají-li tyto $56\frac{7}{10}^{\circ}$, $106\frac{5}{12}^{\circ}$, $69\frac{3}{5}^{\circ}$ a $118\frac{7}{6}^{\circ}$?

24) Obchodní jednatel prodal za den zboží za $9\frac{3}{10}$ zl., $48\frac{3}{4}$ zl., $24\frac{4}{5}$ zl., $12\frac{9}{10}$ zl. a $23\frac{1}{4}$ zl.; za kolik zlatých celkem prodal zboží?

25) Kupec dostal 5 beden zboží, které vážily jednotlivě $108\frac{3}{4}$, $136\frac{3}{8}$, $115\frac{1}{2}$, $105\frac{2}{5}$, $97\frac{7}{10}$ kg; kolik kg vážily všechny bedny dohromady?

26) Hospodyně koupila 3 kusy plátna; první kus měl $23\frac{1}{4}$ m druhý o $5\frac{1}{2}$ m více a třetí o $8\frac{2}{5}$ m více než první kus; kolik m plátna koupila celkem?

26) Velkokupec měl na skladě tři druhy kávy:

$$2156\frac{1}{2} \text{ kg ceny } 3019\frac{1}{10} \text{ zl.}$$

$$5175\frac{3}{4} \text{ kg } " 6210\frac{9}{10} \text{ zl.}$$

$$1512\frac{3}{8} \text{ kg } " 1739\frac{2}{5} \text{ zl.};$$

kolik kg činila všecka zásoba a která byla její cena?

O d ě i t á n í.

(Z paměti.)

1) Kolik jest a) pět šestin bez jedné šestiny? ($\frac{5}{6} - \frac{1}{6} = ?$), b) 4 pětiny zlatého bez 2 pětin zlatého? ($\frac{4}{5} \text{ zl.} - \frac{2}{5} \text{ zl.} = ?$).

Zlomky stejných jmenovatelů odečteme, odečteme-li čitatel menšítele od čitatele menšence, a rozdělíme-li zbytek (rozdíl) společným jich jmenovatelem.

2) Kolik jest $\frac{4}{5} - \frac{2}{5}$, $\frac{7}{8} - \frac{5}{8}$, $\frac{28}{50} - \frac{9}{50}$, $84\frac{5}{8} - \frac{3}{8}$, $28\frac{4}{5} - 17\frac{2}{5}$, $75\frac{1}{5} - 60\frac{7}{15}$, $11 - \frac{1}{4}$, $8 - \frac{3}{4}$, $17\frac{5}{8} - 8$, $56 - 7\frac{5}{8}$, $75\frac{1}{4} - 24\frac{3}{4}$, $77\frac{3}{8} - 16\frac{5}{8}$?

3) Které zlomky lze bezprostředně odčítati?

4) Kolik jest $\frac{1}{20} - \frac{3}{4}$ ($\frac{3}{4} = \frac{15}{20}$, $\frac{1}{20} = \frac{1}{20}$) a co jest učiniti se zlomky nestejnojmennými prve než je odčítáme?

5) Kolik jest $\frac{3}{4} - \frac{1}{2}$, $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$, $\frac{1}{10} - \frac{1}{15}$, $\frac{1}{3} - \frac{1}{5}$, $\frac{1}{7} - \frac{1}{35}$, $\frac{5}{6} - \frac{3}{12}$, $\frac{1}{5} - \frac{8}{20}$, $\frac{6}{8} - \frac{1}{4}\frac{5}{8}$, $\frac{3}{4} - 0.75$, $\frac{3}{5} - \frac{1}{4}$, $\frac{7}{8} - \frac{4}{5}$, $\frac{3}{4} - \frac{2}{5}$, $\frac{5}{6} - \frac{3}{5}$, $\frac{8}{9} - \frac{2}{3}$, $\frac{5}{9} - \frac{3}{5}$, $\frac{8}{9} - \frac{3}{7}$, $\frac{8}{9} - \frac{5}{8}$, $9\frac{5}{6} - \frac{1}{12}$, $8\frac{2}{3} - \frac{1}{4}$, $5\frac{1}{8} - \frac{3}{4}$, $6\frac{7}{8} - 2\frac{1}{6}$, $12\frac{1}{2} - 4\frac{2}{3}$?

6) Dělník vydal z $\frac{9}{10}$ zl. $\frac{7}{10}$ zl.; kolik mu zbylo?

7) O kolik jest $\frac{1}{2}\frac{7}{8}$ zl. více než a) $\frac{1}{2}$ zl., b) $\frac{3}{4}$ zl., c) $\frac{4}{5}$ zl.?

8) Obchodník s obilím nakoupil hrachu za $82\frac{2}{5}$ zl. a prodal jej později za $96\frac{4}{5}$ zl.; kolik zlatých získal?

9) Kupec koupil $20\frac{4}{5}$ q rozličného zboží; vážila-li káva $4\frac{3}{5}$ q; kolik vážilo ostatní zboží?

10) Ze 5 kop ovocných stromů byly podél silnice vysázeny $\frac{2}{6}$ kopy; kolik kop zbylo ještě v ovocné školce?

11) Františkovi jest $12\frac{1}{4}$ r., jeho sestra jest o $3\frac{3}{4}$ r. mladší; kolik let jest jeho sestře?

12) Úředník vydal z měsíčního platu $108\frac{2}{5}$ zl. $70\frac{4}{5}$ zl.; kolik ušetřil za měsíc?

13) Z $8\frac{1}{2}$ kopy vajec prodala hospodyně $4\frac{3}{4}$ kopy; kolik vajec jí zbylo?

14) Otec koupil obraz za $22\frac{4}{5}$ zl.; kolik dostal ze 2 desítek a 1 pětky nazpět?

15) Bednička se zbožím vážila $87\frac{3}{5}$ kg, prázdná bednička $4\frac{5}{6}$ kg; kolik vážilo zboží?

16) Věřitel přijal na srážku dluhu $75\frac{3}{4}$ zl. dvě splátky, první činila $25\frac{3}{5}$ zl., druhá $30\frac{1}{2}$ zl.; kolik činil ostatek dluhu?

17) Ve vzduchu vážilo těleso $20\frac{3}{5}$ kg, ve vodě jen $15\frac{3}{4}$ kg; kolik pozbylo ve vodě na váze?

18) Sud kávy vážil $128\frac{3}{4}$ kg, sud prázdný $19\cdot 5$ kg; kolik kg kávy bylo v tom sudě?

(Písemně.)

19) Od každého z následujících čísel odečti vždy číslo, jež jest vedle něho v pravo: $48\frac{7}{8}$, $45\frac{3}{4}$, $43\frac{5}{12}$, $39\frac{5}{6}$, $35\frac{83}{100}$, $32\frac{17}{120}$, $25\frac{7}{15}$, $8\frac{2}{5}$, $3\frac{35}{36}$?

20) Kolik jest $146\frac{3}{5} - 88\frac{7}{8}, 573\frac{5}{9} - 386\frac{5}{8}, 628\frac{5}{7} - 198\frac{7}{6}, 24\cdot 75 - 12\frac{1}{4}, 602\frac{7}{8} - 158\cdot 125, 8765\frac{431}{660} - 5678\frac{97}{120}, 36\frac{1}{3} - (20\cdot 25 + 9\cdot 125), 3\frac{4}{5} + 7\frac{1}{8} - (4\frac{1}{3} + 3\frac{3}{4} - \frac{1}{6})$?

21) Úředník maje ročně 1436 zl. služného, vydá $987\frac{3}{4}$ zl.; kolik uspoří?

22) Hospodář strživ za obilí $135\frac{3}{4}$ zl., vydal z toho na domácí potřeby $75\frac{3}{10}$ zl.; kolik mu ještě zbylo?

23) Na úpatí hory, $2814\cdot 7$ m vyšoké, jest vesnice $345\frac{3}{4}$ m nad hladinou mořskou; o kolik m jest temeno hory výše než vesnice? (Prostá výška).

24) Osa zemská jest $1269\frac{1}{15}$ μm dlouhá, průměr rovníkový $1273\frac{1}{3}$ μm ; kolik činí rozdíl obou těchto délek?

25) Strojník vydělav v pondělí $2\frac{1}{2}$ zl., v úterý $3\frac{3}{4}$ zl., ve středu $1\frac{14}{5}$ zl., ve čtvrtek $3\frac{4}{5}$ zl., v pátek $2\frac{2}{5}$ zl. a v sobotu $1\frac{4}{10}$ zl., vydal v neděli z výdělku toho $9\cdot 75$ zl.; kolik zl. mu zbylo?

26) Obchodník přijal za měsíc $102\frac{5}{8}$, $38\frac{3}{5}$, $93\frac{11}{20}$, $191\frac{3}{4}$ zl. a vydal $96\frac{1}{4}$ zl., $25\frac{1}{4}$ zl., $73\frac{2}{5}$ zl. a $86\frac{9}{10}$ zl.; o kolik zl. přijal více než vydal?

27) Ze stučky plátna, mající $41\frac{1}{8}$ m, prodal pláteník $7\frac{1}{2}$ m, $6\frac{1}{4}$ m, $12\frac{3}{4}$ m a $10\frac{2}{3}$ m; kolik m mu ještě zbylo?

28) Z kusu sukna, majícího $88\frac{3}{8}$ m, koupil A $14\frac{3}{4}$ m, B $27\frac{1}{2}$ m a C zbytek; kolik m koupil C?

29) Dlužník splatil na dluh $348\frac{1}{2}$ zl. částky $35\frac{2}{3}$ zl., $48\cdot 5$ zl., $29\frac{3}{4}$ zl., $16\frac{1}{2}\frac{5}{8}$ zl., $57\frac{1}{4}$ zl. a $118\cdot 6$ zl.; kolik zůstal ještě dlužen?

30) V šestiúhelníku má pět úhlů: $162\frac{3}{4}^{\circ}$, $95\frac{1}{8}^{\circ}$, $97\frac{8}{15}^{\circ}$, $103\cdot 7^{\circ}$ a $105\frac{7}{8}^{\circ}$; kolik stupňů má 6. úhel, činí-li součet všech úhlů v šestiúhelníku 720° ?

N á s o b e n í.

(Z paměti.)

1) Kolik jest a) čtyřikrát pět dvanáctin? ($\frac{5}{12} \times 4 = ?$)? b) pětkrát 7 dvacetin zlatého? ($\frac{7}{20}$ zl. $\times 5$)

$$\frac{5}{12} \times 4 = \frac{5}{12} + \frac{5}{12} + \frac{5}{12} = \frac{5 \times 4}{12} = \frac{20}{12} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3} \text{ aneb } = \frac{5}{12 : 4} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}.$$

2) Vydělal-li dělník denně $\frac{4}{5}$ zl., kolik vydělal za 2, 4, 8, 10, 15, 20, 30 dní?

3) Je-li m látky za $\frac{1}{20}$ zl., zač jsou 2, 4, 5, 10 m této látky?

Zlomek násobíme celým číslem, násobíme-li tím číslem čitatel a tento součin rozdělíme nezměněným jmenovatelem, aneb rozdělíme-li celým číslem jmenovatel a podíl napíšeme pod nezměněný čitatel (viz odst. b: Proměna hodnoty zlomku).

4) Kdy lze druhého způsobu užít?

5) Kolik jest a) $\frac{4}{5} \times 5$, $\frac{2}{3} \times 4$, $\frac{2}{3} \times 5$, $\frac{3}{4} \times 5$, $\frac{7}{8} \times 5$, $\frac{5}{9} \times 6$,

$$\frac{8}{9} \times 7, \frac{4}{7} \times 5, \frac{9}{25} \times 13, \frac{8}{15} \times 21, \frac{3}{5} \times 60, \frac{2}{13} \times 30, \frac{4}{10} \times 90?$$

b) 30 krát $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4} \dots \frac{1}{10}$?

c) 12 krát $\frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{4}{7}, \frac{6}{11}, \frac{7}{8}$?

d) $\frac{3}{4} \times 2, \frac{7}{5} \times 7, \frac{15}{8} \times 16, \frac{3}{8} \times 4, \frac{5}{6} \times 3, \frac{3}{10} \times 5, \frac{5}{24} \times 8, \frac{7}{4} \times 12, \frac{13}{8} \times 20, \frac{46}{50} \times 25, \frac{58}{90} \times 18?$

e) $4\frac{1}{2} \times 2, 6\frac{1}{3} \times 9, 6\frac{2}{5} \times 3, 3\frac{1}{4} \times 3, 5\frac{2}{3} \times 6, 8\frac{2}{3} \times 7, 12\frac{3}{10} \times 9, 13\frac{1}{2} \times 9, 12\frac{2}{3} \times 7, 40\frac{4}{15} \times 11, 28\frac{1}{5} \times 17, 30\frac{2}{5} \times 18, 3\frac{5}{16} \times 8, 9\frac{5}{36} \times 12?$

6) Kolik jest $\frac{1}{2} \times 2, \frac{4}{5} \times 4, \frac{5}{8} \times 8, \frac{7}{9} \times 9, \frac{11}{12} \times 12, \frac{6}{15} \times 15, 5\frac{1}{2} \times 2, 6\frac{1}{4} \times 4, 7\frac{3}{5} \times 5, 8\frac{2}{3} \times 9?$

7) Čemu rovná se součin, násobíme-li zlomek jeho jmenovatelem?

8) Kolik jest $\frac{4}{5} \times 6$, $\frac{7}{12} \times 9$, $\frac{5}{8} \times 12$, $\frac{11}{15} \times 10$, $\frac{17}{30} \times 25$,
 $5\frac{1}{8} \times 6$, $12\frac{5}{6} \times 8$, $5\frac{1}{4} \times 9$, $10\frac{1}{2} \times 8$, $56\frac{5}{8} \times 20$, $20\frac{3}{4} \times 12$?
 $(\frac{4}{5} \times 6 = \frac{24}{5} = 2\frac{4}{5}$ aneb skráceně $\frac{4}{5} \times 6 = 3 \times 2 = \frac{6}{5} = 2\frac{2}{5})$

9) Co učiníme dříve, než počneme násobiti, mají-li jmenovatel zlomku a číslo celé, jímž zlomek jest násobiti, společný dělitel?

10) Hospodyně spotřebovala pro domácnost za $\frac{3}{4}$ zl. masa; kolik potřebovala na maso týdně?

11) Dělník vydělával denně $\frac{4}{5}$ zl.; kolik vydělával za 3, 5, 8, 10, 20, 45 dní?

12) Z bidla udělával zahradník 6 kratších tyčí, každou $\frac{2}{3}$ m dlouhou; jak dlouhé bylo celé bidlo?

13) Kilogram másla jest za $1\frac{4}{5}$ zl.; zač je 20 kg?

14) Metr sukna jest za $4\frac{1}{2}$ zl.; zač jest 18 m sukna?

15) Statkář koupil 9 koní po $180\frac{1}{2}$ zl.; kolik dal za všecky?

16) Zač jest a) 20 m látky po $6\frac{3}{5}$ zl.; b) 9 hl po $12\frac{5}{4}$ zl.

c) 27 kusů po $3\frac{1}{4}$ zl.; d) 7 m³ dříví po $3\frac{1}{4}$ zl.; e) 10 m plátna po $7\frac{7}{10}$ zl.; 4 kg zboží po $2\frac{3}{4}$ zl.?

17) Kolik m mělo 6 stejně velikých kusů sukna po $60\frac{3}{2}$ m?

(Písemně.)

18) Kolik jest $\frac{1}{15} \times 96$, $\frac{13}{16} \times 105$, $\frac{17}{18} \times 124$, $\frac{29}{40} \times 728$, $\frac{445}{16} \times 4572$?

Poněvadž součin se nemění, zvětšíme-li jeden činitel tolikrát, kolikrát jsme zmenšili činitel druhý, lze činitel skrátit, mají-li jmenovatel násobence a násobitel společnou míru; na př.:

$$\frac{1}{15} \times 20 = \frac{4}{3} \times 5 = \frac{20}{3} = 6\frac{2}{3}.$$

19) Kolik jest $\frac{1}{20} \times 8$, $\frac{3}{40} \times 12$, $\frac{7}{87} \times 9$, $\frac{47}{45} \times 18$, $\frac{5}{76} \times 19$, $\frac{35}{36} \times 24$, $\frac{68}{90} \times 45$, $\frac{45}{60} \times 50$, $\frac{11}{12} \times 72$, $\frac{17}{16} \times 100$?

20) Kolik jest $3\frac{5}{6} \times 217$, $25\frac{11}{12} \times 48$, $36\frac{9}{15} \times 16$, $948\frac{11}{45} \times 437$, $6\frac{3}{8} \times 424$, $16\frac{4}{7} \times 19$, $20\frac{5}{12} \times 36$, $32\frac{7}{16} \times 56$, $13\frac{1}{25} \times 35$, $173\frac{6}{14} \times 72$, $723\frac{5}{7} \times 427$, $2043\frac{9}{10} \times 156$?

21) Obchodník s dřívím koupil $97 m^3$ dříví po $4\frac{9}{20}$ zl., $56 m^3$ po $5\frac{3}{4}$ zl. a $82 m^3$ po $5\frac{3}{5}$ zl. a prodával $1 m^3$ průměrně po $6\frac{1}{2}$ zl.; kolik získal, měl-li $23\frac{1}{5}$ zl. výloh?

22) Hospodář prodal 38 hl pšenice po $8\frac{4}{5}$ zl. a 27 hl vikve po $5\frac{1}{4}$ zl.; kolik přijal celkem?

23) Zač jest a) 27 akcí po $217\frac{3}{4}$ zl.; b) 328 hl piva po $8\frac{3}{5}$ zl.; c) 57 hl žita po $7\frac{6}{5}$ zl.?

24) Kolik zaplatil obchodník dovozného ze $587 \frac{q}{4}$ zboží, zaplatil-li z $q 23\frac{1}{4}$ kr.?

25) Kolik zlatých dostaneš za 89 dukátů, 158 franků a 149 dolarů, platí-li dukát $5\frac{2}{3}$ zl., frank $\frac{9}{20}$ zl. a dolar $1\frac{1}{2}\frac{6}{5}$ zl.?

26) Volně padající těleso urazí za první vteřinu $4\frac{9}{10} m$, za druhou 3krát, za třetí 5krát, za čtvrtou 7krát tolik, kolik za každou předešlou vteřinu; kolik urazí těleso to za desátou vteřinu?

(Z paměti.)

27) Zač jest $\frac{1}{2} kg$, je-li kg a) za 36 kr., b) za 48 kr., c) za 56 kr.?

$$1 \text{ kg} = 36 \text{ kr.} \times 1$$

$$4 \text{ kg} = 36 \text{ kr.} \times 4$$

$$\frac{1}{2} \text{ kg} = 36 \text{ kr.} \times \frac{1}{2} = 36 : 2 = 18 \text{ kr.}$$

28) Je-li čitatel násobitele 1 (kmenový zlomek: $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ atd.) promění se počet v dělení; násobiti číslo $\frac{1}{2}$ jest tolik, jako číslo 2 dělit; co jest podle toho násobiti číslo $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots \frac{1}{10}$?

29) Kolik jest $30 \times \frac{1}{2}$	$88 \times \frac{1}{10}$	$11 \times \frac{1}{5}$
$48 \times \frac{1}{3}$	$36 \times \frac{1}{5}$	$13 \times \frac{1}{4}$
$56 \times \frac{1}{4}$	$68 \times \frac{1}{7}$	$60 \times \frac{1}{4}$
$66 \times \frac{1}{6}$	$60 \times \frac{1}{12}$	$60 \times \frac{1}{5}$
$90 \times \frac{1}{5}$	$4 \times \frac{1}{6}$	$60 \times \frac{1}{6}$
$70 \times \frac{1}{8}$	$5 \times \frac{1}{7}$	$60 \times \frac{1}{8}$

30) $1 m$ zboží jest za 48 kr.; zač jest a) $\frac{1}{3} m$? b) $\frac{2}{3} m$?

$$\frac{1}{3} m \text{ jest za } 48 \text{ kr.} \times \frac{1}{3} = 48 : 3 = 16$$

$$\frac{2}{3} m \text{ jsou za } 48 \text{ kr.} \times \frac{2}{3} = (48 : 3) \times 2 = 32 \text{ kr.}$$

31) Násobiti číslo $\frac{2}{3}$ jest tolik, jako vzítí $\frac{1}{2}$ čísla toho 2krát; co znamená dle toho násobiti číslo $\frac{2}{3}, \frac{2}{5}, \frac{2}{6}, \frac{6}{5}, \frac{9}{10}$?

Celé číslo násobíme zlomkem, rozdělíme-li celé číslo jmenovatelem a podíl ten násobíme čitatelem, aneb násobíme-li celé číslo čitatelem a součin rozdělíme jmenovatelem.

32) Kolikerý výkon početní jest násobení zlomkem?

33) Kdy znásobíme celé číslo zlomkem tak, že napřed celé číslo jmenovatelem rozdělíme a podíl čitatelem znásobíme?

34) Kterak vykonáme násobení to, není-li celé číslo jmenovatelem dělitelnou?

35) Kdy dopočítáme se součinu menšího násobence, je-li násobitelem číslo větší nebo menší 1?

36) Jaký musí být součin, je-li násobitelem pravý zlomek?

37) Kolik jest a) $12 \times \frac{3}{4}$, $10 \times \frac{2}{5}$, $15 \times \frac{5}{3}$, $24 \times \frac{6}{8}$, $48 \times \frac{9}{12}$,
 $36 \times \frac{6}{5}$, $40 \times \frac{5}{8}$, $45 \times \frac{4}{6}$, $96 \times \frac{7}{8}$, $60 \times \frac{3}{4}$,

b) $9 \times \frac{5}{6}$, $8 \times \frac{3}{5}$, $24 \times \frac{6}{8}$, $25 \times \frac{5}{6}$, $72 \times \frac{4}{6}$,
 $35 \times \frac{4}{5}$, $17 \times \frac{5}{8}$, $19 \times \frac{7}{10}$, $8 \times \frac{5}{12}$, $60 \times \frac{5}{9}$,
 $60 \times \frac{7}{11}$, $46 \times \frac{7}{8}$?

38) Co jest více $\frac{2}{3} \times 6$ aneb $6 \times \frac{2}{3}$; $\frac{4}{7} \times 21$ aneb $21 \times \frac{4}{7}$;
 $12 \times \frac{3}{5}$ aneb $\frac{3}{5} \times 12$; $\frac{5}{6} \times 20$ aneb $20 \times \frac{5}{6}$?

39) Kterého podílu dopočítáme se, ať násobíme zlomek celým
číslem aneb celé číslo zlomkem?

40) Kolik jest $40 \times 2\frac{1}{6}$ ($40 \times \frac{13}{6}$), $24 \times 3\frac{1}{4}$, $50 \times 2\frac{1}{5}$, $12 \times 3\frac{5}{6}$,
 $32 \times 2\frac{3}{8}$, $30 \times 4\frac{1}{6}$, $21 \times 5\frac{1}{2}$, $18 \times 4\frac{1}{4}$, $8 \times 10\frac{2}{5}$?

41) Je-li m látky za $\frac{2}{5}$ zl., zač jsou $\frac{3}{4} m$?

$$\frac{1}{4} m \text{ je za } \frac{2}{5} \text{ zl. : } 4 = \frac{2}{5 \times 4} \text{ zl.}$$

$$\frac{3}{4} m \text{ jsou za } \frac{2}{5 \times 4} \text{ zl. } \times 3 = \frac{2 \times 3}{5 \times 4} \text{ zl. } = ? \text{ zl.}$$

Zlomek násobíme zlomkem, dělíme-li součin čitatelů
součinem jmenovatelů.

42) Kolik jest $\frac{3}{5} \times \frac{1}{6}$	$6\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$	$\frac{3}{4} \times 2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$
$\frac{4}{5} \times \frac{1}{9}$	$8\frac{2}{3} \times \frac{1}{3}$	$\frac{1}{2} \times 2\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{3} \times 2\frac{1}{4}$
$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$	$12\frac{2}{3} \times \frac{3}{7}$	$\frac{4}{5} \times 3\frac{1}{3}$	$3\frac{1}{3} \times 4\frac{1}{2}$
$\frac{3}{4} \times \frac{5}{8}$	$2\frac{1}{4} \times \frac{2}{3}$	$\frac{1}{5} \times 4\frac{1}{4}$	$5\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{3}$
$\frac{1}{2} \times \frac{3}{7}$	$3\frac{1}{4} \times \frac{2}{5}$	$\frac{3}{8} \times 7\frac{1}{3}$	$10\frac{2}{3} \times 3\frac{2}{5}$
$\frac{6}{7} \times \frac{2}{3}$	$8\frac{1}{9} \times \frac{3}{4}$	$\frac{4}{7} \times 5\frac{2}{3}$	$5\frac{4}{5} \times 4\frac{1}{2}$

Rovná-li se čitatel jednoho zlomku jmenovateli zlomku druhého,
a čitatel druhého zlomku jmenovateli zlomku prvního, pravíme, že jest
hodnota jednoho zvratné hodnotou druhého; na př. $\frac{3}{4}$ jsou
zvratnou hodnotou zlomku $\frac{4}{3}$, $\frac{5}{2} — \frac{2}{5}$, $\frac{1}{7} — \frac{7}{1}(7)$, $5(\frac{5}{1}) — \frac{1}{5}$.

43) Pověz zvratné hodnoty čísel $\frac{4}{3}$, $\frac{5}{6}$, $0\cdot 4$, $0\cdot 8$, $2\frac{1}{2}$, $3\frac{2}{3}$, $1\cdot 25$, $0\cdot 45$!
Kolik jest $\frac{3}{4} \times \frac{4}{3}$, $\frac{5}{2} \times \frac{2}{5}$, $6 \times \frac{1}{6}$, $\frac{4}{5} \times 1\frac{1}{4}$, $\frac{5}{6} \times 3\frac{1}{6}$?

44) Čemu rovná se součin dvou zvratných hodnot?

45) q zboží jest za 80 zl.; zač jsou $\frac{3}{4} q$?

46) Čeledín měl 48 zl. roční služby; kolik dostal za $\frac{2}{3}$ roku?

47) Kolik činí služné a) za $\frac{2}{5}$ roku, b) za $2\frac{1}{2}$ roku, činí-li
roční služné 600 zl.?

48) Je-li m látky za 4 zl., zač jest $13\frac{3}{4} m$?

49) Je-li l vína za $\frac{3}{4}$ zl., zač jsou $\frac{2}{5} l$?

50) Je-li m tkanice za $\frac{1}{4}$ zl., zač jest a) $5 m$, b) $\frac{3}{5} m$, c) $6\frac{1}{2} m$?

- 51) Deska, mající podobu obdélníku, jest $1\frac{3}{5} m$ dlouhá a $\frac{4}{5} m$ široká; jak velká jest její plocha?
- 52) Rolník prodal $2\frac{1}{2} hl$ žita po $6\frac{2}{5}$ zl.; kolik za ně stržil?
- 53) Je-li m hedvábné látky za $4\frac{3}{4}$ zl., zač jest a) $\frac{1}{2} m$, b) $5\frac{1}{5} m$ té látky?
- 54) Pradlena vydělala týdně $7\frac{1}{2}$ zl.; kolik za $\frac{3}{4}$ týdne?
- 55) Vzácný spis byl vydán ve dvou dílech; první díl byl za $3\frac{3}{10}$ zl., druhý za $\frac{2}{3}$ -krát tolik; zač byl druhý díl a zač oba díly dohromady?

(Písemně.)

- 56) Kolik jest $254 \times \frac{4}{5}$, $124 \times \frac{3}{5}$, $48 \times \frac{9}{32}$ (skr. $3 \times \frac{1}{2} = ?$), $84 \times \frac{5}{6}$, $63 \times \frac{2}{5}$, $120 \times \frac{5}{6}$, $336 \times \frac{7}{11}$, $250 \times \frac{3}{5}$, $144 \times \frac{5}{6}$, $34 \times 5\frac{2}{5}$, $96 \times 3\frac{3}{4}$, $359 \times 5\frac{1}{2}$, $426 \times 7\frac{4}{5}$, $357 \times 4\frac{5}{6}$, $\frac{12}{5} \times \frac{1}{18}$, $\frac{4}{5} \times \frac{15}{16}$ (skr. $1 \times \frac{1}{10} = \frac{1}{10} = \frac{1}{10}$), $\frac{16}{35} \times \frac{14}{15}$, $\frac{8}{12} \times \frac{24}{32}$, $\frac{7}{8} \times \frac{1}{25}$, $78\frac{3}{4} \times \frac{3}{5}$, $0 \cdot 276 \times \frac{4}{3}$, $\frac{15}{16} \times 35\frac{4}{5}$, $0 \cdot 672 \times 6\frac{5}{8}$, $17\frac{3}{4} \times 12\frac{3}{7}$, $7\frac{4}{5} \times 3\frac{1}{3}$ (skr. $\frac{4}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{13 \times 2}{1 \times 1} = ?$), $22\frac{7}{12} \times 36\frac{3}{4}$, $672\frac{3}{8} \times 84\frac{1}{3}$, $5 \cdot 16 \times 6\frac{5}{30}$, $4\frac{2}{3} \times 4 \cdot 25$?
- 57) Dolní Rakousy mají $19768 km^2$, lesy zaujmají $\frac{1}{5}\frac{7}{6}$ této plochy; kolik km^2 zaujmají lesy?
- 58) Monte Rosa jest $4640 m$ vysoká, Everest $1\frac{2}{3}\frac{6}{7}$ krát vyšší; jak vysoký jest Everest?
- 59) Kolik činí délka zemské dráhy, je-li $6\frac{1}{4}$ krát delší vzdálenosti země od slunce, kteráž činí $148408760 km$?
- 60) Dvě osoby rozdělily se o $3460\frac{1}{2}$ zl. tak, že dostala první $\frac{3}{5}$ a druhá zbytek této summy; kolik dostala každá osoba?
- 61) Kolik dostal natěrač za natření podlahy, $6\frac{3}{10} m$ dlouhé a $5\frac{2}{5} m$ široké, dostal-li za natření $1m^2 \frac{3}{5} zl$?
- 62) Jezdec ujel za hodinu $12\frac{3}{8} km$; kolik ujel by za $2\frac{5}{8}$ hodiny?
- 63) Platí-li dolar $1\frac{1}{2}$ zl. r. č., kolika zl. r. č. rovná se $584\frac{1}{2}$ dolaru?
- 64) Hostinský koupil $14\frac{1}{2} kg$ hovězího masa po $\frac{3}{5} zl.$ $25\frac{1}{4} kg$. veprového po $\frac{4}{5} zl.$, $25\frac{4}{5} kg$ telecího po $\frac{4}{5} zl.$ a $36\frac{5}{16} kg$ skopového po $\frac{1}{4} zl.$; kolik zaplatil za všecko to maso?
- 65) Příjem soukromníkův činil ročně $2856\frac{3}{4} zl.$; kolik přijal soukromník a) za $2\frac{1}{2}$ r. b) za $5\frac{2}{3}$ roku?
- 66) Kolik činí obvod kruhu, jenž má v průměru $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $2\frac{1}{2}$, $3\frac{2}{3}$, $2 \cdot 45 m$?
- 67) Obchodník koupil $28\frac{3}{5} m$ sukna po $5 \cdot 85$ zl. a prodal je opět, vydělav na $1 m \frac{3}{4} zl.$; kolik stržil za sukno?
- 68) Kolik váží mramorová deska, $1\frac{1}{2} m$ dlouhá, $0 \cdot 75 m$. široká a $\frac{3}{10} m$ tlustá? ($1 dm^2$ mramoru váží $2\frac{4}{5} kg$).

69) Zlatý řetěz váží $15\frac{3}{4}$ dukátu; která jest cena jeho, počítá-li se dukát po $5\frac{2}{3}$ zl.? Kolik za něj žádá zlatník, chce-li o $\frac{2}{3}$ více než činí původní cena?

70) Červený pečetní vosk obsahuje $\frac{4}{17}$ terpentýnu (pryskyřice modřínové) $\frac{1}{17}$ krídý, $\frac{6}{17}$ rumělků a $\frac{6}{17}$ šelaku; kolik kg každé z těchto látek je v $96\frac{1}{2}$ kg pečetního vosku?

71) Činil-li roční úrok $144\frac{3}{4}$ zl., kolik činil úrok za $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, 1\frac{5}{8}, 3\frac{7}{8}$ roku?

Dělení.

(Z paměti.)

1) Kolik činí a) čtvrtina ze 12 třicetin? b) osmina ze 16 pětadvacetin zlatého?

$$\frac{12}{30} : 4 = \frac{12 : 4}{30} = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$$

aneb $\frac{12}{30} : 4 = \frac{12}{30 \times 4} = \frac{12}{120} = \frac{1}{10}$

2) Zač jest kg petroleje, jsou-li 3 kg za $\frac{3}{4}$ zl.?

3) Tři chlapci rozdělily se rovným dílem o $\frac{1}{2}$ kopy ořechů; kolik ořechů dostal každý?

Zlomek dělíme celým číslem, dělíme-li tím číslem čitatel zlomku a tento podíl rozdělíme nezměněným jmenovatelem, aneb násobíme-li jmenovatel zlomku celým číslem a součin ten napíšeme pod nezměněný čitatel. (viz odst. 6. Proměna hodnoty zlomku).

4) Kdy lze užiti prvého způsobu?

5) Kolik jest

a) $\frac{2}{3} : 2, \frac{9}{10} : 3, \frac{6}{7} : 3, \frac{8}{9} : 4, \frac{6}{10} : 3, \frac{24}{25} : 8, \frac{18}{24} : 9, \frac{42}{50} : 7$?

b) $\frac{5}{6} : 4, \frac{6}{11} : 7, \frac{8}{10} : 5, \frac{7}{18} : 6, \frac{3}{4} : 12, \frac{9}{15} : 8, \frac{12}{25} : 5$?

c) $3\frac{3}{4} : 3, 8\frac{4}{5} : 2, 6\frac{2}{3} : 5, 8\frac{3}{4} : 7, 2\frac{5}{6} : 6, 13\frac{1}{2} : 9, 22\frac{1}{2} : 15, 20\frac{1}{3} : 4$?

d) $10\frac{3}{5} : 5, 7\frac{4}{5} : 6, 5\frac{7}{12} : 9, 2\frac{3}{11} : 15, 9\frac{6}{11} : 20, 12\frac{3}{8} : 8, 20\frac{3}{4} : 16$?

6) Zač jest m sukná, jsou-li 2 m za $6\frac{2}{5}$ zl.?

7) Dělník vydělal za 6 dní $10\frac{1}{2}$ zl.; kolik vydělal denně?

8) Švadlena spotřebovala na 10 stejných košíl $31\frac{1}{2}$ m plátna, kolik m plátna spotřebovala na každou košíli?

9) Je-li 8 kg zboží za $3\frac{1}{5}$ zl., zač jest 1 kg?

10) Za 10 m látky zaplatila matka $6\frac{3}{5}$ zl.; kolik zaplatila za m?

11) Na sýpce bylo $243\frac{3}{5}$ hl obilí; ječmene byla $\frac{1}{6}$ veškeré zásoby. Kolik hl ječmene bylo na sýpce?

12) 6 sekáčů dostalo za posečení louky $10\frac{1}{2}$ zl.; kolik zl. dostal každý sekáč?

13) Směnárník prodal 9 dolarů za $13\frac{1}{2}$ zl. r. č.; kolik stržil za dolar?

(Písemně.)

14) Kolik jest $\frac{234}{18} : 26$, $\frac{153}{108} : 17$, $\frac{24}{35} : 18$, $\frac{68}{88} : 51$, $\frac{654}{64} : 18$, $13\frac{13}{15} : 8$, $23\frac{17}{25} : 37$, $135\frac{62}{117} : 157$, $145\frac{11}{16} : 63$, $106\frac{34}{35} : 78$, $167\frac{1}{8} : 48$, $138\frac{6}{17} : 96$?

$$\frac{65\frac{1}{4}}{4} : 18 = \frac{263}{4} : 18 = \frac{263}{72} = 3\frac{17}{72} \text{ aneb } \frac{65\frac{1}{4}}{11\frac{3}{4}} : 18 = 3\frac{17}{72}$$

$$\frac{17}{4} : 18 = \frac{17}{72}$$

15) Kterak dělíme smíšená čísla číslily celými?

Podíl se nemění, násobíme-li dělenec i dělitel týmž číslem; znásobíme-li tudiž dělenec i dělitel číslem, jež rovná se jmenovateli zlomku, obdržíme dělenec i dělitel vyjádřený čísla celými, na př. $\frac{3}{4} : 5 = (\frac{3}{4} \times 4) : (5 \times 4) = 3 : 20$

16) Napiš předešlé příklady tak, aby nejen dělitel ale i dělenec byly vždy čísla celá?

Podíl se nemění, rozdělíme-li dělenec i dělitel týmž číslem; mají-li tudiž čitatel dělence a dělitel společnou míru, skráťme čísla a pak dělíme; na př.

$$\frac{3}{4} : 20 = \frac{3}{4} : 5 = \frac{3}{20}$$

17) Skrať dělenec a dělitel v příkl. následujících a pak děl:

$$\frac{35}{4} : 20, \frac{96}{120} : 56, \frac{54}{63} : 18, \frac{175}{200} : 25, 13\frac{7}{8} : 24, 66\frac{2}{7} : 29 !$$

18) Sečti a) třetinu, čtvrtinu a pětinu čísla $7\frac{1}{2}$; b) polovinu, třetinu a pětinu čísla $8\frac{3}{4}$!

19) Ujede-li parostroj za 8 hodin $225\frac{1}{2}$ km, kolik km ujede za hodinu?

20) 50 m plátna jest za $112\frac{4}{5}$ zl., zač jest 1, 5, 10, $25\frac{1}{2}$ m?

21) Dva tucty hedvábných šátků jsou za $34\frac{4}{5}$ zl.; zač jest 1 šátek?

22) 1 q cukru jest za $60\frac{3}{4}$ zl.; zač jest 150, $185\frac{1}{2}$, $370\frac{1}{4}$ kg?

23) 23 m sukna byly za $120\frac{3}{4}$ zl.; zač byl 1, 3, 7, $8\frac{1}{2}$, 15 m?

24) Po každé straně silnice, $588\frac{1}{2}$ m dlouhé, jest 107 ovocných stromů; kolik činí vzdálenost jednoho stromu ode druhého?

25) Je-li hl vína za 25 zl., kolik hl dostaneme za $62\frac{1}{2}$ zl., 215 zl., $318\frac{3}{4}$ zl.?

26) Květinář koupil v Harlemu do roka 16385 květinových cibulí za $4955\frac{3}{4}$ zl.; kolik zaplatil průměrně za jednu?

(Z paměti.)

27) Je-li tužka za $\frac{1}{2}$ kr., kolik tužek dostaneš za 3, 5, 8, 10, 15 kr.?

$$3 \text{ kr.} = \frac{1}{2} \text{ kr.}; \frac{1}{2} \text{ kr.} : \frac{1}{2} \text{ kr.} = 6 : 1 = 6; \text{ za } 3 \text{ kr. dostaneš } 6 \text{ tužek.}$$

28) Kolikrát jsou obsaženy $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6} \dots \frac{1}{10}$ v 1, 2, 3, 4, ..., 10?

29) Zač jest 1 kg zboží, je-li $\frac{1}{2}$ kg a) za 15 kr., b) za 24 kr., c) za 28 kr.?

Je-li 6 kg za 18 kr., jest 1 kg za 18 kr. : 6 = 3 kr.

$$\text{ " } \frac{1}{2} \text{ " " " } 1 \text{ " } 18 \text{ kr.} : \frac{1}{2} = 18 \text{ kr.} \times 2 = 36 \text{ kr.}$$

30) Zač jest 1 l, je-li $\frac{1}{4}$ l a) za 20 kr., b) za 15 kr., c) za 24 kr.?

31) Je-li čitatel dělitele 1 (aneb je-li dělitem kmenový zlomek $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ atd.), promění se počet v násobení; děliti číslo $\frac{1}{2}$, jest tolik, jako číslo 2 násobiti; co jest dle toho, děliti číslo $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5} \dots \frac{1}{10}$?

32) Kolik jest

$$a) 6 : \frac{1}{2}, 18 : \frac{1}{4}, 25 : \frac{1}{5}, 18 : \frac{1}{8}, 10 : \frac{1}{12}, 24 : \frac{1}{20}?$$

$$b) 4 \times \frac{1}{2}(4 : 2); 4 : \frac{1}{2}(4 \times 2); 8 \times \frac{1}{4}, 8 : \frac{1}{4}, 12 \times \frac{1}{6}, 12 : \frac{1}{6}, 25 \times \frac{1}{5}, 25 : \frac{1}{5}?$$

33) Je-li m látky za $\frac{3}{4}$ zl., kolik m látky dostaneš a) za 6 zl., b) za 9 zl., c) za 15 zl.?

$$6 \text{ zl.} = \frac{24}{4} \text{ zl.}; \frac{24}{4} \text{ zl.} : \frac{3}{4} \text{ zl.} = 24 : 3 = 8; \text{ za } 6 \text{ zl. dostaneš } 8m \text{ látky.}$$

34) Kolikrát jsou obsaženy

$$a) \frac{1}{3} : \frac{2}{3}, 8 : \frac{2}{3}, 2 : \frac{3}{1}, 5 : \frac{3}{12}, 8 : \frac{3}{12}, \frac{21}{5} : \frac{3}{5}, \frac{22}{5} : \frac{3}{5}, 9 : \frac{3}{5}, 10 : \frac{3}{5}, 5 : \frac{5}{8}, 7 : \frac{5}{8}, 7 : \frac{5}{9}?$$

$$b) \frac{4}{5} \text{ v } 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12?$$

$$c) 6 : 1\frac{1}{2}, 33 : 2\frac{3}{4}, 57 : 3\frac{1}{6}, 2\frac{4}{5} : 1\frac{2}{5}, 15\frac{3}{5} : 2\frac{3}{5}, 9\frac{1}{2} : 4\frac{1}{2}, \frac{8}{12} : \frac{9}{4}, \frac{3}{4} : \frac{2}{3}?$$

35) Zač jest m látky, jsou-li $\frac{4}{5} m$ této látky za 80 kr.?

Je-li $5 m$ látky za 80 kr., jest 1 m za 80 kr. : 5

$$\text{jsou-li } \frac{4}{5} \text{ " " " } 80 \text{ " " " } 1 \text{ " " " } 80 \text{ kr.} : \frac{4}{5}; \frac{1}{5} m \text{ jest za } \frac{80}{4} \text{ kr.}$$

$$\frac{4}{5}(1)m \text{ " " " } \frac{80 \times 5}{4} \text{ kr.}$$

36) Děliti číslo $\frac{4}{5}$ jest vzítí z čísla toho čtvrtinu pětkrát; co jest dle toho, děliti číslo $\frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{7}{8}, \frac{5}{9}, \frac{7}{12}$?

Celé číslo dělíme zlomkem, rozdělíme-li je čitatelem a podíl násobíme jmenovatelem, aueb násobíme-li celé číslo jmenovatelem a součin rozdělíme čitatelem.

37) Kolikerý výkon početní jest dělení zlomkem?

38) Kdy užijeme prvého a kdy druhého způsobu dělení zlomkem?

39) Kdy dopočítáme se podílu většího než jest dělenec, je-li dělitem číslo větší 1 aneb menší 1?

40) Jaký bude tedy vždy podíl, je-li dělitem pravý zlomek?

41) Kolik jest $6:\frac{3}{5}$, $8:\frac{4}{5}$, $4:\frac{4}{5}$, $12:\frac{3}{4}$, $20:\frac{5}{6}$, $7:\frac{3}{8}$, $8:\frac{5}{9}$, $9:\frac{1}{12}$?

Poněvadž dělit $\frac{2}{3} \frac{4}{5}$, $\frac{3}{4} \frac{5}{6}$, $\frac{2}{8}$ atd. jest tolik, jako násobiti $\frac{3}{2}$ ($\frac{1}{4}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{6}{5}$, $\frac{3}{8}$ atd.), pravíme také, že zlomkem děliti znamená zvratnou hodnotou jeho dělence násobiti; dle toho jest také

$$\frac{3}{4} : \frac{2}{5} = \frac{3}{4} \times \frac{5}{2} = \frac{3 \times 5}{4 \times 2} = \frac{15}{8} = 1\frac{7}{8}.$$

42) Kolik jest $\frac{1}{4} : 1$, $\frac{1}{4} : \frac{1}{12}$, $\frac{2}{3} : \frac{1}{6}$, $\frac{2}{4} : \frac{1}{4}$, $\frac{4}{5} : \frac{2}{3}$, $\frac{3}{5} : \frac{7}{8}$, $\frac{5}{12} : \frac{7}{30}$, $\frac{5}{6} : \frac{11}{15}$, $8\frac{1}{5} : \frac{8}{15}$, $5\frac{2}{3} : \frac{5}{6}$, $5\frac{3}{4} : \frac{5}{6}$, $\frac{3}{4} : \frac{5}{40}$, $\frac{8}{10} : \frac{9}{100}$, $9\frac{1}{6} : \frac{5}{6}$?

43) Kterak jest děliti zlomek zlomkem?

44) Kterak vykonáme dělení, je-li čitatel čitatelem a jmenovatel jmenovatelem dělitelny?

45) Co jest učiniti s čísly smíšenými, prve než děliti počneme?

46) Kolik chudých bylo poděleno $\frac{9}{10}$ zl., dostal-li každý $\frac{3}{10}$ zl.?

47) Kolik kuřat po $\frac{2}{5}$ zl. koupil drůbežník za 8 zl.?

48) Kolik dní vystačila hospodyně se 12 kg mouky, spotřebovala-li denně $\frac{3}{4}$ kg?

49) Kolika dělníkům dostalo se za den 6 zl. mzdy, dostal-li každý dělník $\frac{3}{4}$ zl.?

50) Kolik jízdních lístků po $\frac{4}{5}$ zl. prodal pokladník za 20 zl.?

51) Kolik kusů plátna po $\frac{3}{4} m$ nastříhalo švadlena z kusu plátna, 15 m dlouhého?

52) Kolo mělo v obvodu $3\frac{2}{5} m$; kolikrát otočilo se na dráze,
a) 17 m, b) $27\frac{1}{5} m$ dlouhé?

53) Ukládal-li otec do poštovní spořitelny týdně $2\frac{4}{5}$ zl., za kolik týdnů uložil $19\frac{3}{5}$ zl.?

54) Kolik kg petroleje po $\frac{1}{4}$ zl. dostaneš za $\frac{7}{8}$ zl.?

55) Služka dostávala za $\frac{3}{4} r.$ $40\frac{1}{2}$ zl. mzdy; kolik za rok?

56) Je-li $\frac{7}{8} m$ látky za $4\frac{1}{5}$ zl., zač jest 1 m?

(Písemně.)

57) Kolik jest $15 : \frac{9}{14}$, $\frac{16}{50} : \frac{12}{25}$ (skr. $\frac{16}{50} : \frac{12}{25} = \frac{16}{50} \times \frac{25}{12} = \frac{4 \times 1}{2 \times 5} = \frac{2}{5} = \frac{2}{3}$), $\frac{15}{18} : \frac{9}{16}$, $8 : 3\frac{1}{4}$, $5\frac{3}{4} : \frac{5}{6}$, $12\frac{3}{5} : \frac{7}{8}$, $25 : 4\frac{1}{6}$, $35 : 30\frac{5}{6}$, $1876 : 17\frac{2}{3}$, $5\frac{7}{8} : 3\frac{2}{3}$, $15\frac{1}{2} : 16\frac{1}{3}$, $108\frac{1}{3} : 72\frac{1}{4}$, $765\frac{3}{4} : 275\frac{1}{4}$?

58) Staveniště bylo prodáno za 1001 zl.; kolik m^2 mělo, zaplatil-li kupec za každý m^2 $15\frac{2}{5}$ zl.?

- 59) Úředník maje denně $2\frac{3}{5}$ zl. příjmu, vydal z toho denně $1\frac{3}{4}$ zl.; za kolik dní uspořil 340 zl.?
- 60) Pokladník přijal za $8\frac{1}{2}$ dne 4384 zl.; kolik zlatých průměrně přijal denně?
- 61) Rozděliš-li číslo 100 číslem $2\frac{1}{9}$, dopočítáš se čísla, udávajícího počet oltářů v kostele sv. Štěpána ve Vídni!
- 62) Kolik dolarů dostaneš za 143 rak. zlatníky, platí-li dolar $1\frac{1}{2}$ zl. r. č.?
- 63) Do kolika lahví nalil vinárník $4\cdot35$ hl vína, nalil-li do každé $\frac{3}{4}$ l?
- 64) Součin dvou čísel činí $49\frac{2}{5}\frac{9}{8}$; je-li jedno číslo $7\frac{3}{8}$, které jest číslo druhé?
- 65) Parostroj ujede za $5\frac{5}{2}$ hodiny $236\frac{3}{4}$ km; kolik km ujede
a) za hodinu, b) za $3\frac{3}{4}$ hodiny?
- 66) Obchodník koupiv $48\frac{4}{5}$ m sukna po $6\frac{1}{4}$ zl., chtěl na něm získati celkem $30\frac{1}{2}$ zl.; zač bylo mu prodati 1 m?
- 67) $4\frac{3}{4}$ q mouky jsou za $68\frac{7}{8}$ zl.; zač jest a) $1kg$, b) $41\frac{1}{4} kg$,
c) $120\frac{1}{2} kg$?
- 68) Dlužník spláceje dluh v měsíčních lhůtách po $23\frac{3}{4}$ zl., splatil jej za 8 měsíců; kolik bylo by mu měsíčně spláteti, aby dluh splatil za 6 měsíců?
- 69) Obvod kola má a) $12 m$, b) $3\frac{1}{4}\frac{3}{4} m$, c) $66\frac{1}{4} m$; jaký jest průměr jeho?
- 70) Podlaha světnice jest $5\frac{2}{5}$ m dlouhá a má $20\frac{1}{4} m^2$; jak jest široká?
- 71) Balík bavlny vážil $104\frac{1}{4} kg$, obal $8\frac{3}{5} kg$; zač byl kg bavlny, byla-li všecka za $268\frac{9}{10}$ zl.?
- 72) Obchodník obdržel $795\frac{3}{8}$ kg zboží po $5\frac{2}{5}$ zl.; ale poněvadž část zboží na cesté zkázu vzala, zaplatil za ně obchodník jen $4232\frac{1}{4}$ zl.;
a) za kolik zlatých zboží se pokazilo, b) kolik bylo by bývalo obchodníku za zboží zaplatiti, kdyby všecko bylo zůstalo neporušené?
-

Oddíl IV.

Počítání čísla vícejmennými.

A. Rozvod a převod čísel vícejmenných.

a)

Proměňujíce jednotky řádu (rodu) vyššího v jednotky řádu nižšího, pravíme, že čísla rozvádíme čili rozlučujeme.

- 1) Kolik krejcarů jest 16 zl., 549 zl., 2325 zl., 8695 zl., 14528 zl.?
- 2) " kusů " 6, 25, 136, 2000, 5000, 9626 tuctů?
- 3) " " 10, 322, 4625, 8497, 16328 mandel?
- 4) " " 65, 239, 4576, 6800, 35420 kop?
- 5) " dm " 656, 5329, 9784, 48357 m?
- 6) " cm " 395, 8624, 12470 m?
- 7) " mm " 2535, 14427, 256452 m?
- 8) " m " 678, 2736, 13259, 60000 km?
- 9) " l " 235, 476, 2815, 6938 hl?
- 10) " g " 25, 48, 132, 874, 1630 kg?
- 11) " dkg " 116, 528, 2856, 16739 kg?
- 12) " kg " 20, 89, 132, 474, 3200 tuny?
- 13) " a " 78, 149, 478, 5720 ha?
- 14) " m² " 38, 75, 200, 675, 3428 a?
- 15) " mg
 - a) 35, 276, 635 g?
 - b) 28, 132, 765 dkg?
 - c) 52, 735, 1360 kg?
- 16) " m²
 - a) 76, 895, 3228 a?
 - b) 26, 318, 1607 ha?
- 17) " dní
 - a) 25, 89, 235, 1618 let?
 - b) 17, 52, 146, 328, 1720 měsíců?
 - c) 52, 220, 800, 2014 neděl?
- 18) " měsíců 150, 625, 2000 let?
- 19) " hodin 8, 10, 20, 25 let?
- 20) " minut 8, 10, 30, 59, 136 dní?
- 21) " vteřin 1, 12, 25 dní?
- 22) " vteřin 30, 45, 60, 120⁰?
- 23) " dní
 - a) 2 léta a 3 měsíce?
 - b) 3 léta, 5 měsíců a 4 dní?
 - c) 8 let, 2 měsíce a 14 dní?

- 24) Kolik hodin jest a) 1 rok a 1 měsíc?
 b) 2 léta, 4 měsíce a 6 dní?
- 25) " cm " a) $35\frac{m}{49}\frac{dm}{8}\frac{cm}{?}$?
 b) $123\frac{m}{65}\frac{cm}{?}$?
 c) $438\frac{m}{86}\frac{cm}{?}$?
- 26) " mg " a) $45\frac{kg}{326}\frac{g}{25}\frac{cg}{?}$?
 b) $89\frac{kg}{725}\frac{r}{68}\frac{cg}{4}\frac{mg}{?}$?
- 27) " dní, hodin, minut a vteřin jsou $3\cdot654$ dne?
- 28) " měsíců jest $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{8}{7}$ roku?
- 29) " let, měsíců a dní jsou $3\cdot824, 12\cdot225, 36\cdot476$ roku?
- 30) " vteřin jest a) 49 minut, b) 13 hodin, c) 35 dní, d) $7'24''$,
 e) $68^{\circ}46'25''$?
- 31) " zlatých a krejcarů jsou a) $\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{4}, \frac{1}{10}, \frac{1}{8}, \frac{6}{25}, 1\frac{1}{2}$,
 $2\frac{3}{4}, 18\frac{2}{5}, 35\frac{1}{25}, 26\frac{4}{10}, 75\frac{1}{25}, 48\frac{1}{20}, 65\frac{1}{25}, 252\frac{4}{5}$ zlatých?
 b) $35\cdot624, 872\cdot425, 6428\cdot736$ zlatých?
- 32) " $m dm cm$ a mm jest $16\cdot425, 136\cdot289, 0\cdot328, 15\frac{2}{5} m^2$?
- 33) " $m^2 dm^2 cm^2$ jest $35\cdot4286, 0\cdot5638, 32\frac{1}{12}\frac{6}{5} m^2$?
- 34) " m^2 jest $14 ha 25 a 37 m^2$?
- 35) " cm^3 jest $12 m^3 216 dm^3 52 cm^3$?
- 36) " $hl l dl$ jest $8\cdot345, 26\frac{5}{20}, 48\cdot245 hl$?
- 37) " $kg dkkg g$ jest $36\cdot806, 125\cdot428, 125\frac{7}{25}, 652\frac{3}{5} kg$?
- 38) " archů činí 2 balíky 6 rysů 16 knih papíru?
-

b)

Proměňujíce jednotky řádu (rodu) nižšího v jednotky řádu vyššího, pravíme, že čísla převádíme čili slučujeme.

- 1) Kolik let jest 12 měsíců, 24 měsíců, 48 měsíců, 66 měsíců,
 129 měsíců, 845 měsíců?
- 2) " let jest 365 dní, 1095 dní, 2490 dní, 2520 dní?
- 3) " kop jest 120, 128, 960, 984, 1050, 2764 talířů?
- 4) " mandel jest 35, 284, 896, 2615 snopů?
- 5) " rysů a vrstev jest 350, 4635, 258670 vrstev?
- 6) " rysů a archů jsou 4520, 86350, 2456730 archů?
- 7) " dní a hodin jest 496, 6425, 36178, 328523 hodiny?
- 8) " měsíců a dní jest 324, 4630, 26850, 496824 dni?
- 9) Kolik let a měsíců jest 345, 2846, 32629 měsíců?

- 10) „ let a dní jest 6876, 45238, 132864 dni?
 11) „ zl. a kr. jest 9635, 35827, 486950, 3847325 kr.?
 12) „ g a kg jest 628, 4546, 9839, 659832 kg?
 13) „ cm a mm jest 596, 2839, 8645, 25869 mm?
 14) „ km a m jest 3260, 49325, 419545 m?
 15) „ m² a cm² jest 675000, 87456, 6325740 cm?
 16) „ dní, hodin a minut jest 136528, 65359847 vteřin?
 17) „ dní, hodin, minut a vteřin jsou 2551442 vteřiny?

18) Proměň na číslo vícejmenné:

- a) 2456632, 6748325, 156429745, 47356921460 mm!
 b) 5278421, 3658263, 2456794, 670921372 m²!
 c) 2584973, 21843596, 27486735, 268471570 mm³!
 d) 237485, 2694862, 95247650, 712845326 dl!
 e) 945876, 7059486, 967432975 g!
 f) 162561 arch papíru!

19) Kolik let jsou a) 3 léta 6 měsíců?

- b) 3 „ 8 „ ?
 c) 3 „ 8 „ 12 dní?
 d) 3 „ 5 „ 14 „ 2 hodiny?

20) Proměň na jednotky jména nejvyššího:

- a) 30 let 5 měsíců 12 dní 22 hodiny!
 b) 4 měsíce 5 dní 14 hodin 36 minut!
 c) 48 zl. 26 kr., 259 zl. 76 kr., 86325 zl. 72 kr.!
 d) 5 km 49 m 2 dm 6 cm 5 mm!
 e) 86 km² 635 m² 58 dm² 32 cm² 85 mm²!
 f) 536 m³ 65 dm³ 726 cm³ 845 mm³!
 g) 59 hl 48 l 5 dl 7 cl!
 h) 2 g 36 kg 64 dkg 3 g 5 dkg 8 cg!
 i) 30 rysů 4 knihy 5 vrstev 8 archů!
 j) 59° 49' 34"!

B. Početní výkony s čísly vícejmennými.

S e č í t á n í .

1) 6 roků	5 měsíců	2) 4 měs. 18 dní	3) 5 dní 14 hodin
8 „	7 „	5 „ 27 „	7 „ 16 „
9 „	10 „	— „ 19 „	9 „ — „
5 „	6 „	3 „ 2 dni	12 „ 19 „

4) 5 kop 48 kusů	5) 5 tuctů 7 kusů	6) 16 dní 12 hod. 23 min.
16 " 39 "	2 tucty 10 "	59 " 8 " 32 "
8 " 30 "	3 " 5 "	38 " 16 " 9 "
— " 16 "	9 tuctů 9 "	7 " 18 " 43 "

7) 56° 16' 35"	8) 14 hodin 25 minut 38½ vteřiny
42° 35' 58"	5 " 18 " 14¾ "
29° 16' —	16 " 9 " 8½ "
7° —' 39"	17 " 12 " 45¾ "

Vícejmenná čísla, jejichž měnitélem jest 10, 100, 1000, lze sečítati podobně jako čísla v předešlých příkladech, aneb proměníme všechny sčítance a) buď v nejnižší rod aneb b) v desetinná čísla rodu nejvyššího.

9) 186 zl. 35 kr.	10) 14 m 8 dm 5 cm 4 mm
207 " 84 "	26 " 7 " 6 " 5 "
93 " 6 "	35 " — " 7 " 9 "
15 " 20 "	48 " 6 " 8 " — "
367 " 84 "	16 " 5 " — " 7 "

11) 16 ha 35 a 19 m²	12) 2 m³ 359 dm³ 45 cm³
8 " 20 " 39 "	8 " 74 " 245 "
24 " 8 " 26 "	— " 118 " 6 "
16 " 18 " — "	4 " — " 468 "
— " 7 " 5 "	5 " 7 " 14 "

13) Kolik váží zvon, ulity z 4278 kg 96 dkg mědi, 2189 kg 74 dkg mosazi a 468 dkg cínu?

14) Soukromník přijal z 5 uložených jistin 327 zl. 45 kr., 432 zl. 78 kr. a 46 zl. 98 kr., 504 zl. 20 kr., 680 zl. 54 kr. úroku ročně: kolik úroku přijal ročně z uložených jistin?

15) Josef Jungmann narodil se 16. dne m. července r. 1773., a zemřel, dosáhnuv věku 74 roky a 4 měsíce; kdy zemřel?

16) Vinárník objednal 12 hl 25 l vína mělnického, 16 hl 65 l vína uherského a 20 hl 50 l vína rakouského; kolik objednal celkem?

17) Císař František Josef, narodiv se 18. dne m. srpna r. 1830., ujal se vlády, když mu bylo 18 let 3 měsíce a 14 dní; kterého dne počal panovatí?

18) Hodiny opozdjují se o 12 minut 30 vteřin; kolik jest hodin, ukazují-li na 12 hodin 5 minut 15 vteřin?

19) K obchodnímu podniku přispěl A 360 zl. 50 kr., B 289 zl. 75 kr.; C 195 zl. 38 kr. a D 347 zl. 64 kr.; kterou summou přispěli všichni dohromady?

20) Kupec prodal 212 kg 87 dkg, 89 kg 74 dkg, 15 kg 38 dkg rýže, měl ještě 258 kg 35 dkg rýže v zásobě; kolik činila zásoba původní?

21) Arcikníže Karel porazil Napoleona I. u Asper dne 22. května r. 1809., o 57 let 1 měsíc 2 dni později zvítězili Rakušané nad Vlachy u Custozzy, kdy byla vítězná bitva tato?

22) Kolikátý den počítá se od počátku roku 1888. až do 24. února, 18. března, 16. května, 21. června, 15. července, 28. září, 4. října, 24. prosince?

23) Císař Karel IV. narodil se dne XIV. května r. MCCCXVI. a zemřel maje věku LXII let VI měs. XV dní; kterého dne zemřel?

O d ě i t á n i.

1) 16 let 9 měs. 24 dni	2) 7 měs. 15 dní 19 hodin	
— 9 „ 7 „ 13 dní.	3 „ 24 dni 7 „	
3) 9 dní 12 hodin 35 minut.	4) 8 dní 4 hod. 18 minut 14 vteřin	
5 „ 18 „ 47 „	5 „ 7 „ 56 „ 19 „	
5) 1886 l. 8 m. 5 dní	6) 65° 18' 24"	7) 360°
1854 „ 9 „ 2 dni	32° 26' 17"	189° 18' 55"
<hr/>		
8) 5 tuctů 3 kusy		
2 tucty 9 kusů		

Vícejmenná čísla, jejichž ménitelem jest 10, 100, 1000, lze odčítati podobně jako čísla předešlá, aneb proměníme dříve menšenec i menšitel v čísla jednojmenná a pak teprv odčítáme.

9) 576 zl. 39 kr.	10) 78 kg 8 dkg	11) 25 ha 17 a 45 m ²
257 „ 84 „	35 „ 24 „	18 „ 32 „ 9 „
<hr/>		
12) 18 bal. 7 rysů 5 kn. 6 vrstev 3 archy		
9 „ 7 „ 8 „ 5 „ 8 „		

13) Silnice jest široká 10 m 7 dm 8 cm, z čehož připadá na jízdní cestu 6 m 9 dm 5 cm; jak široká jest cesta pro pěší?

14) Z 9 tuctů 7 per prodal kupec 2 tucty 11 per; kolik per mu ještě zbylo?

15) Statkář maje 1857 ha 97 a 42 m² polí, 2954 ha 46 a lesů a 2375 ha 75 a 56 m² luk, odprodal 849 ha 79 a 76 m² polí, 1748 ha 75 a 36 m² lesů a 897 ha 98 a 77 m² luk; kolik mu zbylo ještě a) každého pozemku b) celkem?

16) Hospodář jsa dlužen 5300 zl. 56 kr., zaplatil 2987 zl. 75 kr.; kolik zůstal ještě dlužen?

17) Arnošt z Pardubic byl jmenován prvním arcibiskupem Pražským 30. dubna r. 1344.; kolik let uplynulo již od té doby?

(18) Karel IV. položil základ ke stavbě kamenného mostu v Praze 9. července r. MCCCLVIII., stavba mostu toho dokončena byla za Vladislava II. 28. srpna r. MDII.; jak dlouho trvala stavba toho mostu?

19) Hostinský prodal v neděli 2 hl 75 l, v pondělí jen 97 l piva; o kolik prodal v pondělí méně?

20) Frant. Palacký narodil se dne 14. června r. 1798. v Hodslavicích a zemřel dne 26. května r. 1876. v Praze; kterého věku dosáhl?

21) Císař František I. zemřel dne 2. března 1835. maje věku 67 let 18 dní; kdy se narodil?

22) Král Otakar II. zahynul v bitvě na Moravském poli 26. srpna r. 1278.; kolik let uplynulo od té doby?

23) Ze 5 balíků 6 rysů 3 knih 7 vrstev 9 archů papíru prodal papírník 2 balíky 9 rysů 8 knih 8 archů a 1 balík 8 rysů 8 knih 9 vrstev 9 archů; kolik mu zbylo na skladě?

24) Z 1 ha 47 a 75 m² pozemku upravil hospodář na zahradu 43 a 54 m²; ostatní upotřebil na staveniště; jak velké bylo staveniště?

25) Julius Caesar zavražděn byl 15. března r. 44. před Kr., Napoleon I. zemřel 5. května r. 1821.; kolik let uplynulo od zavraždění onoho do úmrtí tohoto panovníka?

N á s o b e n í.

- | | |
|---|---|
| 1) 5 roků 2 měsíce 9 dní × 3. | 8) 359 zl. 68 kr. × 9. |
| 2) 8 hodin 18 minut × 4. | 9) 5 m 8 dm 7 cm 4 mm × 15. |
| 3) 20 dní 11 hodin × 12. | 10) 45 km 532 m × 69. |
| 4) 3 r. 5 měs. 19 dní 9 h. × 18. | 11) 84 hl 35 l × 48. |
| 5) 19 dní 15 hodin 35 minut
42 vteřiny × 23. | 12) 529 zl. 57 kr. × 285. |
| 6) 3 kopy 49 kusů × 45. | 13) 135 kg 48·5 dkg × 125. |
| 7) 16° 29' 48" × 52. | 14) 4 bal. 8 rysů 7 knih 5 vrstev
4 archy × 324. |

- 15) Hodiny spozdjují se za hodinu o 2 minuty 9 vteřin; o kolik spzdí se a) za den? b) za týden?
- 16) Rok má 365 dní 5 hodin 48 minut 48 vteřin; kolik dní, hodin, minut a vteřin má 15 roků?
- 17) Pytel obilí váží 76 kg 48 dkg; kolik váží 9 takových pytlů?
- 18) Bývalá rakouská míle poštovská má 7 km 585 m 9 dm, zeměpisná míle 7 km 422 m; kolik km činí a) 14 poštovských b) 24 zeměpisných mil?
- 19) Kolik kygů učiní vteřinové kygadlo a) za den, b) týden, c) měsíc, d) rok?
- 20) Pravoúhelný truhlík na uhlí jest 2 m 36 cm dlouhý, 1 m 25 cm široký, 98 cm 5 mm vysoký a 59 kg těžký; kolik váží, naplněn byv uhlím, jehož 1 m³ váží 1 q 38 kg?
- 21) Metr sukna jest za 5 zl. 32 kr.; zač jest 12 m 5 dm?
- 22) Majetník papírny daroval 18 školám po 4 knihách 2 vrstvách 3 arších papíru; kolik daroval celkem?
- 23) Synovi jest 5 roků 3 měsíce 25 dní, otci jeho 7 krát, dědovi 15 krát více; kolik let jest a) otci b) dědovi?
- 24) Hlemýžď potřebuje 5 minut 29 vteřin, aby vykonal metr cesty; jak brzy urazí 1 km 25 m cesty?

Dělení.

- | | |
|--|--|
| 1) 3448 zl. 20 kr.: 28 = | 11) 456 zl. 25 kr.: 6 zl. 25 kr.
(456:25 zl.:6:25 zl. aneb
45625 kr.:625 kr.). |
| (3448:2 zl.: 28 aneb 344820 kr.: 28). | |
| 2) 1812 kg 24 dkg : 27. | 12) 189 zl. 66 kr.: 87 kr. |
| 3) 7526 ha 7·45 a: 45. | 13) 197 m 1 dm 8 cm: 3 m 6 dm 7 cm |
| 4) 570 hl 24 l: 32. | 14) 12 ha 44 a: 3 ha 11 a |
| 5) 258 m ³ 76 dm ³ : 52. | 15) 216 kg 84 dkg : 8 kg 34 dkg |
| 6) 620 kg 42 dkg 4 g: 63. | 16) 551 hl 88 l: 6 hl 57 l |
| 7) 5 km 182 m 6 dm 6 cm: 70. | 17) 218 l. 6 měs.: 4 l. 9 měs. |
| 8) 32 r. 10 měs. 24 dní: 9. | 18) 26 l. 3 měs. 22 dní: 2 m. 14 dní. |
| 9) 5 dní 14 hod. 11 m. 12 vteř.: 24. | 19) 11 $\frac{3}{4}$ r.: 18 dní. |
| 10) 68° 14' 24": 18. | 20) 11° 34' 6 $\frac{1}{4}''$: $\frac{5}{4}$. |
| 21) Kupec rozdělil 534 kg 10 dkg zboží do balíčků po 5 kg 45 dkg; do kolika balíčků rozdělil to zboží? | |
| 22) Dělník je dlužen 23 zl. 80 kr.; za kolik dní lze mu dluh ten splatiti, vydělá-li denně 85 kr., z kteréhož výdělku spotřebuje pro domácnost 50 kr.? | |

- 23) Kolik tašek, $1 \cdot 5 dm^2$ velkých, jest potřebí na obdélnou střechu, $12 m 2 dm$ dlouhou, $7 m 5 dm$ širokou?
- 24) Otci jest 46 let 3 měsíce, synovi jeho 7 let 8 měsíců 15 dní; kolikrát jest otec starší syna svého?
- 25) 2 koně spotřebují denně $9 l 5 dl$ ovsy a $21 kg 345 g$ sena; kolik dní vystačí s $36 hl 9 l 8 dl$ ovsy a $9478 kg 478 g$ sena?
- 26) Kupec byv otázán, kolik cukru má v zásobě, odvětil: „Kdybych byl včera a dnes cukru za $173 zl. 66 kr.$ neprodal, měl bych ještě $600 kg$ v zásobě“; a) kolik kg po $38 kr.$ prodal? b) kolik kg ještě má?
- 27) Vlak ujel za 16 hodin $754 km 512 m$ cesty; kolik km ujel za 4 hodiny 48 minut?
- 28) Hodiny nadcházejí za 4 dni 16 hodin o 9 hodin 20 minut; o kolik minut nadcházejí za hodinu?
- 29) Směnárník zaplatil za 36 dukátů $201 zl. 60 kr.$; kolik zaplatil za 9 dukátů?
- 30) Vodovod se skládá ze 164 trub, z nichž jest každá $2 m 80 cm$ dlouhá; kolik trub, $5 m 60 cm$ dlouhých, bylo by potřebí ku zřízení tohoto vodovodu?
31. Přichází-li světlo se slunce k zemi, kteráž od něho asi $21,000,000$ mil vzdálena jest, za 8 min. $13\cdot22$ vteřiny, kolik mil vykoná za vteřinu.

Oddíl V.

Smišené příklady a počty sousudkové.

A. Smišené příklady.

- 1) Hospodář maje zaplatiti výměnkáři $128 zl. 35 kr.$, dal mu žito, jehož hl byl za $7\cdot55 kr.$; kolik hl žita mu dal?
- 2) Dvě lodi, vzdálené jedna od druhé $150 km$, pluly naproti sobě. Jedna urazila za hodinu $11\frac{1}{4} km$, druhá $16\cdot875 km$; kdy se setkaly, vypluly-li obě ráno v 6 hodin?
- 3) Ze $65 m$ plátna, v ceně $56\cdot875 zl.$, dala našiti hospodyně košil. Švadlena spotřebovala na košili $1\frac{3}{4} m$ a žádala za ušití každé $\frac{3}{8} zl.$; a) kolik košil ušila švadlena? b) zač byla každá košile? c) zač všecky?

4) Světlo slunečné rozšíří se za vteřinu 315000 km ; kolik činí vzdálenost země od slunce, pronikne-li světlo slunečné k zemi za 8 minut 16 vteřin?

5) Kolik uspoří za $6\frac{3}{4}$ roku, kdo přijav půlletně 572 zl. 74 kr., uspořil v též čase 300 zl.?

6) Stín holi, $3\frac{3}{4}\text{ m}$ dlouhé, svisle do země zasazené, byl v určitou dobu denní $4\frac{1}{6}\text{ m}$ dlouhý; jak vysoký jest strom, na blízku stojící, jehož stín má v touž dobu 19 m ?

7) Aby se pokryly stěny sálu, jest potřebí 212 m čalounu, $\frac{3}{4}\text{ m}$ dlouhého; kolik m čalounu, $\frac{4}{5}\text{ m}$ dlouhého, jest potřebí na pokrytí stěn sálu toho?

8) Obec dala vydlážditi v ulici po jedné straně domů chodník nákladem pěti majetníků domů. Je-li první dům $16\cdot8\text{ m}$, druhý $20\frac{4}{5}\text{ m}$, třetí $18\cdot25\text{ m}$, čtvrtý $14\cdot3\text{ m}$ a pátý 26 m dlouhý a je-li metr dlažby za 2 zl. 89 kr.; kolik jest a) každému majetníku domu, b) všem zaplatiti?

9) Ve Vídni nastane poledne o 56 minut 11 vteřin dříve než v Paříži; kolik hodin jest ve Vídni, když jest v Paříži 6 hodin 45 minut 50 vteřin?

10) Kolik pražené kávy nabude hospodyně ze 7 kg kávy surové, pozbude-li 1 kg kávy pražením $0\cdot15\text{ kg}$ na váze?

11) Od úplňku k úplňku uplyne 29 dní, 12 hodin, 44 minuty, 3 vteřiny; kolik času nedostává se po 12 úplňcích do roka, jenž má 365 dní 5 hodin 48 minut 48 vteřin?

12) Přední kolo u vozu jest $1\cdot2\text{ m}$, zadní kolo $1\cdot8\text{ m}$ vysoké; kolikrát otočí se každé na dráze 1 kilometru?

13) Kupec přikoupil ke své zásobě 1. dubna $23\cdot78\text{ q}$ cukru, 1. května $83\cdot7\text{ q}$, 1. července $12\cdot84\text{ q}$. V dubnu prodal $76\cdot9\text{ q}$, v květnu $50\cdot9\text{ q}$, v červnu $76\cdot99\text{ q}$, v červenci $33\cdot92\text{ q}$; kolik q měl 1. srpna na skladě, měl-li původně v zásobě $118\cdot39\text{ q}$?

14) Průměr zeměkoule měří 12760 km ; kolik činí délka rovníku?

15) Obchodník přijal měsíčně $254\frac{3}{4}\text{ zl}$. a vydal $124\frac{3}{4}\text{ zl}$; kolik ušetřil za 5 roků 6 měsíců?

16) Pro kolik osob jest místa u okrouhlého stolu, který má $2\cdot1\text{ m}$ v průměru, počítá-li se pro každou osobu $8\frac{1}{4}\text{ dm}$ obvodu? ($\pi = 3\frac{1}{7}$)

17) Vozka byv přijat na rok do služby, vystoupil z ní po $8\frac{1}{2}$ měsíci a obdržel $47\frac{3}{5}\text{ zl}$. mzdy; kolik činilo roční jeho služné?

18) Dne 4. listopadu r. 1841. slavilo se dostavění řetězového mostu Františkova v Praze, jenž počal se stavěti 19. dne měsíce dubna r. 1839. dle návrhu inženýra Smicha. Jak dlouho trvala stavba mostu toho?

19) Otec odkázal každému synu svému 8400 zl., každé dceři pak o 1250 zl. více. I dostalo se tedy dcerám, jimž odkázal 28950 zl., o 12150 zl. více než synům; a) kolik bylo synů, b) kolik dcer, c) kolik činilo všecko jmění?

20) Kupec koupil dva druhy rýže. Za q lepšího druhu zaplatil $34\frac{2}{5}$ zl., za q méně dobrého druhu $28\frac{1}{2}$ zl. Zaplatil-li celkem 286 zl. 10 kr., a bylo-li špatnější rýže $3\frac{2}{5} q$; kolik koupil q rýže druhu lepšího?

21) Jak dlouho trvala Magelanova cesta kol země, počala-li 10. srpna r. 1519. a skončila-li se 8. září r. 1522.?

22) Upekou-li se ze 3 kg mouky 4 kg chleba; kolik kg chleba upeče se ze 126 kg mouky?

23) 9 tuctů šli jest za $28\frac{1}{2}$ zl.; zač jest 100 tuctů?

24) Přírodozpytec shledal, že jikry jednoho slanečka váží $5\frac{1}{2}$ dkg. Odváživ $1\frac{1}{2}$ dg, napočítal v nich 300 vajíček; kolik vajíček čítaly jikry slanečkovy?

25) Měsíční výkaz mzdy truhlářského mistra zněl takto:

Číslo.	Jméno dělníka.	Kolik dní pracoval.	Mzda denní.	Mzda měsíční.
1	Antonín Režný	26	1 zl. 20 kr.
2	František Slavík	25	1 zl. 20 kr.
3	Jan Černý	20	90 kr.
4	Václav Topol	24	85 kr.
5	Jiří Marek	7	50 kr.

Vypočítej a) kolik mzdy měsíčně dostal každý dělník, b) kolik bylo mistroví na konci měsíce zaplatiti?

26) Na poli, $98\cdot44$ m dlouhém, vyoráno bylo 85 brázd: a) jak dlouhou cestu bylo oráči při tom vykonati, b) jak dlouho oral to pole? (1 hodina = 4 km cesty.)

27) Statkář najal na žně 11 sekáčů na 13 dní, 8 žen na 15 dní a tři hochy na 9 dní. Sekáčům zaplatil denně po 1 zl. 50 kr., ženám po 85 kr., hochům po 45 kr.; a) kolik vydělali muži, b) kolik ženy, c) kolik hoši, d) kolik bylo statkáři všem zaplatiti?

28) 12 osob koupilo společně 8 pytlů kávy, a to 1 *q* po 160 zl. V každém pytli bylo 91 *kg* 25 *dkg*. O veškerou zásobu rozdělily se rovným dílem. a) Zač byl 1 *kg*, b) zač 1 *dkg*, c) kolik *kg* vzala si každá osoba, d) kolik bylo každé osobě zaplatiti?

29) Obchodník koupiv 424 *m* sukna za 2734 zl. 80 kr., prodával metr po 7 zl. 30 kr.; a) kolik utržil, b) kolik získal celkem a c) kolik na 1 *m*?

30) Tři rodiny, o 10 osobách, vydaly se společně na cesty. První rodina přispěla 720 zl., druhá 480 zl., třetí 1200 zl. Po návratu zbylo ještě první rodině 95 zl. 25 kr., druhé 63 zl. 50 kr., třetí 158 zl. 75 kr. a) Kolik osob měla každá rodina, b) kolik spotřebovala každá rodina a c) kolik spotřebovala každá osoba?

31) Přidáš-li k určitému počtu peněz 58 zl. 50 kr., od součtu pak 199 zl. odečteš, zbytek 6 znásobíš a součin 15 dělíš, nabudeš 208 zl. 40 kr.; který jest původní počet peněz?

32) Úředník zaplatí za $\frac{3}{4}$ roku 225 zl. nájemného; kolik zaplatí za 9 let?

33) Kožešník zaplatil za 1000 bělých zaječích koží 115 rublů zač jest 10525 takových koží?

34) Str. 26.

V Hořovicích, 5. srpna 1885.

ÚČET

pro pana Jana Svitáka, měšťana v Hořovicích.

r. 1885.		zl.	kr.
3. ledna	Umýváček	8	50
1. února	Prádelník	18	70
15. "	Věšák na šaty	5	40
16. března	Psací stůl	35	—
7. dubna	Oprava 4 židlí	1	25
30. července	Sedadlo k pianu	5	—
1. srpna	Oprava stolu do jídelny	4	50
	Úhrnem

S účtem oddanný

František Kožlanský,
mistr truhlářský.

35) Velkostatkář koupil následující hnojiva: $165\frac{1}{4}$ q superfosfatu z uhlí kostního, 39 q 75 kg peruguana, 6 q 86 kg moučky z kostí, 5 q 75 kg moučky fosforitní; kolik hnojiva koupil celkem?

36) Tři hospodáři uvolili se, že dají upravit polní cestu, 3 km 66·4 m dlouhou, a to tak, že dá upravit A 1 km 73 m, B 983 m 25 cm, C ostatek; jak dlouhý kus cesty dá upravit C?

37) Papež Řehoř XIII. opravil kalendář 15. října MDLXXXII; kolik času uplynulo od té doby po dnešní den?

38) V roce 1870. přibylo v Rakousko-Uhersku železných drah o 1565 km 889 m, v roce 1875. o 672 km 266 m; kolikrát tolik drah přibylo v roce onom než v tomto? (na 2 deset. místa).

39) Kuchař koupil $14\frac{1}{2}$ kg hovězího masa po $\frac{3}{5}$ zl., $25\frac{1}{4}$ kg vepřového po $\frac{3}{8}$ zl., $25\frac{1}{2}$ kg telecího po $\frac{4}{5}$ zl. a $36\frac{5}{16}$ kg skopového po $\frac{14}{5}$ zl.; kolik zaplatil a) za každý druh masa, b) kolik celkem?

40) Devíti pluhů z orá se za pět dní 33 ha 70 a 40 m²; kolik zorá se jedním pluhem za den?

41) Za stavbu chrámu sv. Petra v Římě zaplatilo se 47112000 scudů, za stavbu chrámu sv. Pavla v Londýně $1\frac{1}{2}$ milionu liber sterlingů; kolik to činí v našich penězích, platí-li scud $5\frac{1}{10}$ líry po 0·405 zl. a libra sterlangu 10·1051 zl.?

42) Kupec a obuvník zúčtovali požadavky své takto:

Str. 26.

V Praze, 30. dubna 1885.

ÚČET

pro pana Karla Borovičku, mistra obuvnického v Praze.

r. 1885.		zl.	kr.
5. ledna	2 homole cukru po 4 zl. 50 kr.		
12. února	10 kg kávy po 1 zl. 60 kr.		
14. března	25 kg petroleje po 26 kr.		
15. "	4 kg rýže po 32 kr.		
6. dubna	8 kg čočky po 28 kr.		
8. "	3 kg sádla po 75 kr.		
Úhrnem			

S účtem

Jan Zázvorka,
kupec v Praze.

Str. 76.

V Praze, 2. května 1885.

Ú Č E T
pro pana Jana Zázvorku, kupce v Praze.

r. 1885.		zл.	kr.
6. února	Za 2 páry telecích bot po 7 zл. 50 kr.		
10. března	„ dvojí podrážku po 1 zл. 50 kr. . .		
30. „	„ páár dámských botek po 4 zл. 80 kr.		
1. dubna	„ 3 páry trepek po 1 zл. 60 kr. . .		
25. „	„ 2 páry podpatků po 45 kr. . .		
	<u>Úhrnem . . .</u>		

S úctou

Karel Borovička,
mistr obuvnický v Praze.

Komu bylo dopláceti a kolik?

43) Rozdělíš-li určitý počet peněz třinácti, podíl šesti znásobíš, součin o 10 zл. 20 kr. zmenšíš a ke zbytku 176 zл. přidáš, dopočítáš se 500 zл.; který jest původní počet peněz?

44) Jak dlouhý jest a) den b) noc, vychází-li slunce v 8 h. 1 min. a zapadá-li v 4 h. 7 min.?

"	"	"	7	"	35	"	"	"	4	"	52	"	?
"	"	"	6	"	45	"	"	"	5	"	40	"	?
"	"	"	5	"	37	"	"	"	6	"	30	"	?
"	"	"	4	"	36	"	"	"	7	"	17	"	?
"	"	"	3	"	56	"	"	"	7	"	59	"	?
"	"	"	3	"	56	"	"	"	8	"	11	"	?
"	"	"	4	"	31	"	"	"	7	"	42	"	?
"	"	"	5	"	16	"	"	"	6	"	43	"	?
"	"	"	6	"	1	"	"	"	5	"	37	"	?
"	"	"	6	"	51	"	"	"	4	"	35	"	?
1	"	"	7	"	38	"	"	"	3	"	59	"	?

45. Mistr truhlářský zaslal hostinskému následující kvitanci:

94 kr.

Kvitance

ze 202 zл. 50 kr., t. j. dvou set dvou statých 50 kr. r. č., jež nízepsaný od pana Miroslava Lanče, hostinského „u bílého lva“ v Kladně, za odvedených mu 4½ tuctu židle obdržel.

V Kladně, 14. dne m. dubna r. 1885.

Zač byla 1 židle?

Bedřich Krajsník,

mistr truhlářský

46. Země urazí na své dráze okolo slunce za vteřinu 30 km 519 m ; kolik urazí a) za 2 dny, b) za 5 dní 3 hodiny, c) za 10 dní 8 hodin 35 minut 45 vteřin?

47) Vinárník koupil 400 hl po $15\frac{3}{4}\text{ zl.}$ a prodal ze zásoby té $\frac{2}{3}$ se ziskem $324\frac{17}{20}\text{ zl.}$; a) kolik zaplatil za víno? b) zač prodal litr?

48. Velkoobchodník posýlaje zákazníku svému zboží, telegrafoval mu:

Stránský, kupec

Plzeň.

Zboží právě dáno na dráhu.

Černý.

Kolik bylo mu za telegram zaplatiti, platí-li se základní taxy 24 kr. a za každé slovo 2 krejcare?

49) Majetník domu dal zahradu, jejíž jedna strana s domem hraničila, ohraditi železnou mříží, začež zaplatil 219 zl. 30 kr. Kolik zaplatil za metr mříže, byla-li zahrada na jedné straně 18 m , na každé z druhých dvou stran à $12\cdot5\text{ m}$ dlouhá?

50) Šlechtic, koupiv panství za $311414\frac{9}{20}\text{ zl.}$, zaplatil hned $\frac{3}{5}$ kupné ceny a ještě 4140 zl. 18 kr. Za nějaký čas zaplatil $\frac{2}{3}$ zbytku a ostatek po 4 letech; kolik činila poslední splátka?

51) Z obecního lesa, 989 ha a 1 m^2 velkého, bylo 120 ha 98 a 13 m^2 proměněno na role, o zbytek rozdělilo se 21 rolníků rovným dílem: jak velký díl lesa dostal každý rolník?

52) Krupobitím rozbilo se v domě 36 vnějších oken, majících po 6 tabulích, 28 dm^2 80 cm^2 velkých; kolik bylo majiteli domu za nové zasklení zaplatiti, žádal-li sklenář za dm^2 tabulového skla $2\frac{1}{2}\text{ kr.}$?

53) Vydáš-li denně zbytečně čtyřkrejcar, kolik vydáš zbytečně za rok, kolik za 30 let? Promarníš-li zahálkou denně 2 hodiny, kolik dní života svého promarníš za rok, za 30 let?

54) Kupec obdržev zásylku $795\frac{3}{8}\text{ kg}$ po $5\frac{3}{8}\text{ zl.}$, zaplatil jen $4232\frac{1}{4}\text{ zl.}$; poněvadž část zboží byla zkažena. a) Kolik kg zboží se cestou zkažilo, b) na kolik zlatých byl vydán účet zasylatelův?

55) Země otočí se jednou denně okolo své osy. Každé místo na zeměkouli, mimo točny, vykoná za vteřinu času 15 vteřin obloukových ($15''$); jak velký jest oblouk a) za 2 hodiny, b) za 3 hodiny 15 minut 18 vteřin, c) za den?

56) $4\frac{3}{4}\text{ q}$ mouky jsou za $68\frac{7}{8}\text{ zl.}$; zač jest a) kilogram, b) $41\frac{1}{4}\text{ kg}$, c) $57\frac{3}{4}\text{ kg}$, d) $125\frac{1}{2}\text{ kg}$?

57) Patnáctiletý mladík umínil si, že vydá se v 19. roce věku svého na cestu do ciziny. Kolik uspoří si na cestu, uloží-li za tou příčinou průměrně 4 kr. denně?

58) Vypočítej věk následujících osob:

1. Daniel Adam z Veleslavína narodil se 1. srpna r. 1545. v Praze a zemřel 18. října r. 1599. v Praze.
2. Karel ze Žerotina narodil se 14. září r. 1564. v Brandýse nad Orlicí a zemřel 9. října r. 1636. v Přerově.
3. Jan Amos Komenský narodil se 28. března r. 1592. v Nivnicích na Moravě a zemřel 22. listopadu r. 1670 v Amstrdámě.
4. Václav Matěj Kramerius narodil se 9. února r. 1759. v Klatovech a zemřel 22. března r. 1808. v Praze.
5. Josef Jungmann narodil se 16. července r. 1773. v Hudlicích a zemřel 16. listopadu r. 1847. v Praze.
6. Václav Hanka narodil se 10. června r. 1791. v Hoříněvsi a zemřel 12. ledna r. 1861. v Praze.
7. Jan Kollár narodil se 23. července r. 1793. v Mošovci a zemřel 24. ledna r. 1852. ve Vídni.
8. Pavel Jos. Šafařík narodil se 13. května r. 1795. v Kobeliarově a zemřel 26. června r. 1861. v Praze.
9. Frant. Ladisl. Čelakovský narodil se 7. března r. 1799. ve Strakonicích a zemřel 5. srpna r. 1852. v Praze.
10. Karel Vinařický narodil se 24. ledna r. 1803. ve Slaném a zemřel 3. února r. 1869. v Praze.
11. Jan Erazim Vocel narodil se 24. srpna r. 1803. v Kutné Hoře a zemřel 16. září, r. 1871. v Praze.
12. Karel Jaromír Erben narodil se 7. XI. 1811 v Miletíně a zemřel 21. XI. 1870. v Praze.
13. Boleslav Jablonský narodil se 14. I. 1813. v Kardašově Řečici a zemřel 27. II. 1881. v Krakově.
14. Vítězslav Hálek narodil se 18⁴₄85. v Dolínku a zemřel 18⁸₁₆74. v Praze.
15. František Doucha narodil se 18³₉10. v Praze a zemřel 18³₁₁84. v Praze.
16. Václav Štulec narodil se dne 20. prosince 1814. na Kladně a zemřel dne 9. srpna 1887. v Praze na Vyšehradě.

B. Počty sousudkové.

(Písemně buďte jen ty příklady vypočteny, jež z paměti řešiti nelze.)

a)

- 1) Kilogram zboží jest za 5 zl. 68 kr.; zač jest 9, 18 kg?
- 2) Hektolitr vína jest za 22 zl. 42 kr.; zač jest 6, 12 hl?
- 3) Pocestný ujde za hodinu 4 km 240 m; kolik ujde za 8 hodin?
- 4) 1 kg mýdla jest za 45 kr.; zač jest a) 8, 10, 12, 20 kg b) q?
- 5) Hektolitr pšenice jest za 9 zl. 60 kr.; zač jest 8 hl?
- 6) Dělník vydělá denně 1 zl. 30 kr.; kolik vydělá za 3, 5, 6, 8, 10, 12 dní?
- 7) 1 kg kapra jest za 90 kr., kilogram candáta za 1 zl. 20 kr. a kg úhoře za 1 zl. 80 kr.; zač jsou a) 3 kg b) 5 kg každého druhu?
- 8) Metr hedvábí jest za 2 zl. 45 kr.; zač jest 6, 8, 11, 24 m?
- 9) Vlak ujede za vteřinu 12 m 5 cm; kolik ujede za hodinu?
- 10) Kilogram cukru jest za 45 kr.; zač jsou 3, 8, 9, 12 kg?
- 11) Šestina vzdálenosti z A do B činí $1\frac{1}{4}$ km; jak daleko jest z A do B?
- 12) Kilogram kávy jest za 1 zl. 75 kr.; zač jest 10, 20 kg?; zač jest 1 q?
- 13) q mouky jest za 25 zl.; zač jest 8, 12, 20 q?
- 14) Jmenuj číslo, jehož $\frac{1}{5}$ činí 76!
- 15) Hektolitr piva jest za 14 zl.; zač jest 5, 8, 13, 20 hl?
- 16) Jeden dělník odklidí hromadu štěrku za 36 dní; za kolik dní vykoná tu práci 9 dělníků?
- 17) Malíř vymaluje pokoj za 15 hodin; za kolik hodin vymalují pokoj ten 3 dělníci?
- 18) Osoba vystačí se zásobou potravy 49 dní; kolik dní vystačí s touž zásobou 7 osob?
- 19) Nádržka naplní se vodou z jedné trouby za 4 hodiny; za který čas naplní se vodou ze 3 trub (najednou)?
- 20) Pověz, kterého čísla ~~1000~~ jest 1000!
- 21) Hospodář má píce pro jednoho koně na 30 týdnů; kolik týdnů (dní) vystačí se zásobou tou, přikoupí-li ještě 5 koní?
- 22) 1 kg jest za $2\frac{3}{4}$ zl.; zač jsou $4\frac{3}{4}$ kg toho zboží?
- 23) $\frac{1}{5}$ q soli jest za $2\frac{1}{5}$ zl.; zač jest 6 q?
- 24) Za osvětlení města zaplatí obec denně 16 zl. 30 kr.; kolik zaplatí za osvětlení a) týdně b) měsíčně?

25) Kdyby vážila železná kolejnice 1 q , mohl by jich vozka naložiti 60; kolik může jich naložiti, váží-li 1 kolejnice 4 q ?

26) Na šaty jest potřebí 16 m látky, 1 m široké; kolik m látky, 2 m široké, jest na ně potřebí?

b)

1) 9 rukávníků jest za 63 zl.; zač jest jeden rukávník?

2) 6 páru bot jest za 45 zl.; zač jest 1 páru?

3) 5 zedníků dostane denně mzdy $6\frac{1}{2}$ zl.; kolik vydělá jeden denně?

4) Kupec zaplatil vozkovi za dovezení 11 q zboží 10 zl. 34 kr.; (99 desetníků 44 kr.); kolik zaplatil za dovezení 1 q ?

5) Hospodář koupil 12 q uhlí za 8·88 zl.; kolik zaplatil za 1 q ?

6) Velkostatkář prodal 16 ha lesa za 4905 zl.; zač prodal 1 ha ?

7) 8 tkalců utkalo denně 78 m plátna; kolik utkal jeden?

8) $\frac{4}{7}$ čísla jsou 32; kolik jest a) $\frac{1}{7}$, b) celé číslo?

9) $\frac{2}{3}$ čísla jsou 18; kolik jest a) $\frac{1}{3}$, b) číslo celé?

10) Kopa vajec jest za 1 zl. 50 kr.; zač jest jedno vejce?

11) Tovaryš vydělával týdně $7\frac{1}{2}$ zl.; kolik vydělával denně?

12) 8 kg másla jest za $9\frac{3}{4}$ zl.; zač jest 1 kg ?

13) 35 m plátna jest za 14 zl.; zač jest 1 m ?

14) 2 tucty stříbrných lžic jsou za $136\frac{4}{5}$ zl.; zač jest 1 lžice?

15) 4 kg hedvábí jsou za $73\frac{1}{2}$ zl.; zač jest a) 1 kg , b) 1 dkg ?

16) 10 m sukna jest za 15 zl.; kolik m dostaneš za 1 zl.?

17) 36 l vína jest za 9 zl.; kolik l vína dostaneš za 1 zl.?

18) 25 m plátna jest za 10 zl.; kolik m plátna koupiš za 1 zl.?

19) 5 osob rozdělilo se rovným dílem o $1216\frac{1}{4}$ zl.; kolik připadlo každé osobě?

20) Obchodník vydal ze zisku $\frac{5}{8}$, a zbylo mu ještě $7\frac{1}{2}$ zl.; kolik činila a) $\frac{1}{8}$ zisku, b) všecken zisk?

21) 11 dělníků vydělalo denně 7 zl. 15 kr. (= 66 desetníků 55 kr.); kolik vydělával každý z nich?

22) 22 kg petroleje jest za 5 zl. 28 kr.; zač jest 1 kg ? (Rozlož na desetníky a krejcery, jak naznačeno jest v příkladě 44 l.)

23) Hostinský koupil 44 koroptve za 9·24 zl.; kolik zaplatil za jednu koroptev? (Rozlož na desetníky a krejcery.)

24) 15 dělníků vykonalo práci za 8 dní; za kolik dní vykonal by touž práci 1 dělník?

25) 11 krav vystačilo se zásobou píce 34 dní; kolik dní vystačila by s touž zásobou jedna kráva?

26) 4 zedníci vystavěli zeď za $5\frac{3}{4}$ dne; za kolik dní vystavěl by tu zeď jeden zedník?

27) Na podlahu bylo potřebí 31 fošen, $\frac{3}{4} m$ širokých; kolika fošen, $\frac{1}{4} m$ širokých, bylo by k tomu zapotřebí?

28) Spotřebuje-li hospodyně denně 3 zlaté, vystačí s penězi 8 neděl; kolik dní vystačí, spotřebuje-li denně 1 zlatý?

29) Na telegrafní trati jest 5800 tyčí, jedna ode druhé jest 20 m vzdálena; kolik tyčí jest na jiné, rovně dlouhé trati, je-li tu jedna ode druhé jen 10 m vzdálena?

30) 5 vodními stroji (o stejné síle) vyčerpá se voda z nádržky za 2 hodiny 15 minut; za který čas vyprázdní se nádržka jedním strojem?

31) Pracuje-li dělník denně $7\frac{1}{2}$ hodiny, vykoná práci za 14 dní, za kolik dní vykoná touž práci, pracuje-li denně jen hodinu?

32) Kolik měsíců vystačí se zásobou píce jeden kůň, vystačí-li s touž zásobou 5 koní $3\frac{3}{5}$ měsíce?

c)

1) 6 hl jest za 9 zl.; zač jest 36 hl? ($6 \text{ hl} \times 6$)

2) 4 m hedvábné látky jsou za 9 zl.; zač jest 8, 16, 40 m?

3) Zač jsou 72 kg zboží, je-li 9 kg za 8 zl. 50 kr.?

4) Kolikrát otočí se kolo za 1 hodiny, otočí-li se za 6 minut 180 krát?

5) Vlak ujede za 10 minut 4 km 600 m; kolik ujede za hodinu?

6) 7 m sukna jest za 14 zl. 91 kr.; zač jsou 42 m?

7) Za dovezení zboží 12 km cesty zaplatil kupec 2 zl. 28 kr.; kolik bylo by mu zaplatiti dovozného za 144 km?

8) 18 dělníků vydělá denně 35 zl. 54 kr.; kolik vydělá 108 dělníků denně?

9) 23 klády jsou za 299 zl. 53 kr.; zač jest 230 klad?

10) Setrvačník parního stroje otočí se za 15 minut 358krát; kolikrát se otočí za 1 hodinu 45 minut?

11) Vlak ujede za 32 minuty 9·4 km; kolik ujede za 2 hodiny 40 minut?

12) 15 dělníků vykoná práci za 12 dní; za kolik dní vykoná touž práci 45 dělníků?

13) 5 koní vystačí se zásobou píce 9 dní; kolik dní vystačí s touž zásobou 15 koní?

14) 3. lidé zasadí určitý počet stromků za 12 dní; za kolik dní vykoná touž práci 12 lidí?

15) V dílně vystačí se zásobou petroleje 136 hodin, svítí-li 9 lampami; kolik hodin vystačí s touž zásobou, svítí-li se 36 lampami?

16) O vykácení lesa pracovalo 16 dřevařů 13 dní; za kolik dní pokácí rovně velký les 80 dřevařů?

17) 150 vojáků jest opatřeno potravou na 48 dní; kolik dní vystačí s touž zásobou 600 vojáků?

18) 12 plynových plamenů hoří 16 hodin; kolik plynových plamenů vystačí s touž zásobou plynu 64 hodiny?

d)

1) 18 *hl* jest za 24 zl. 48 kr.; zač jsou 3 *hl*? ($\frac{1}{6}$ z 18 *hl*)

2) 24 *m* látky jsou za 12 zl. 60 kr.; zač jest 6, 8, 12 *m*?

3) 72 *kg* zboží jsou za 10 zl. 89 kr.; zač jest 8 *kg*? (Rozlož na desetníky a krejcery!)

4) 154 *dkg* jsou za 56 zl. 87 kr.; zač jest 14 *dkg*?

5) 63 *m* látky jsou za 53 zl. 13 kr.; zač jest 9 *m*?

6) 304 *ha* pozemku jsou za 20620 zl. 32 kr.; zač jest 19 *ha* pozemku?

7) Posel ušel za 12 hodin 45 *km* 900 *m*; kolik ušel za 3 hodiny?

8) 100 zl. jistiny dá 5 zl. úroku; kolik úroku dá 50, 20, 10 zl.?

9) Jistina dá ročně 120 zl. úroku; kolik úroku dá za 10, 8, 6, 5, 4, 3, 2 měsíce?

10) 20 koní vystačí se zásobou sena 13 dní; kolik dní vystačí s touž zásobou 5 koní?

11) 40 tesařů sdělá krov na továrnu za 7 dní; za kolik dní sdělalo rovně velký krov 8 tesařů?

12) Pracují-li denně 12 hodin, ukončí sbírky na vinici za 9 dní; za kolik dní ukončí sbírky, pracují-li denně 4 hodiny?

13) 60 *kg* zboží jest za 13 $\frac{5}{8}$ zl.; zač jest 15, 20, 40, 5 *kg*?

14) 72 *q* jsou za 692·1 zl.; zač jest 6, 9, 3, 24, 36 *q*?

15) Posádka 1600 mužů vystačí s potravou 5 $\frac{1}{2}$ měsíce; kolik měsíců vystačí s touž zásobou 400, 800, 200, 100 mužů?

16) 6 truhlářů zhotoví nábytek do zámku za 10 týdnů (počet dní pracovních); kolik truhlářů zhotovilo by nábytek ten za 2 týdny 3 dni?

17) 6 $\frac{1}{2}$ *q* zboží i s dovozným jest za 152 zl. 34 kr.; zač jsou 2 $\frac{1}{8}$, 3 $\frac{1}{4}$ *q*?

e)

- 1) 20 kg soli jest za $2 \text{ zl. } 40 \text{ kr}$; zač jsou 44 kg ? (**$40 + 4$**)

2) 40 m sukna jest za 120 zl. ; zač jest a) 85 m , b) $100 \text{ m}?$

3) 100 kg zboží jest za 65 zl. ; zač je $21 \text{ kg}?$

4) 36 m stuhý jest za $2 \cdot 52 \text{ zl.}$; zač jsou $22, 78 \text{ m}?$

5) Za 15 dní spotřebují v domácnosti $45 \text{ zl. } 60 \text{ kr}$; kolik zlatých spotřebují za $35, 63 \text{ dní}?$

6) 50 rysů papíru jest za 216 zl. ; zač jest $75, 125, 210, 575 \text{ rysů}?$

7) Obchodník získal na $100 \text{ zl. } 16 \text{ zl.}$ kolik získal na $450, 525, 805 \text{ zl.}?$

8) 100 m sukna jest za 320 zl. ; zač jest $30 \text{ m}?$

9) 20 l vína jest za 10 zl. ; zač jest $8 \text{ l}?$ (**$10 - 2$**)

10) Za 60 zl. dostaneš 16 m sukna; kolik m dostaneš za $24 \text{ zl.}?$

11) Za 100 kg zaplatí se $4 \text{ zl. } 50 \text{ kr. dovozného}$; kolik se zaplatí za $40 \text{ kg}?$

12) 80 kg zboží jest za 500 zl. ; zač jest $30, 32 \text{ kg}?$

13) 1 ha pozemku jest za 1000 zl. ; zač $48 \text{ a}?$

14) 1 hl jest za $34 \cdot 6 \text{ zl.}$; zač jest $40 \text{ l}?$

15) 6 hl jest za 84 zl. ; zač jsou $4 \frac{3}{4} \text{ hl}?$

- 16) 8 hl jest za 248 zł.; zač jest $5\frac{5}{8}$ hl?

1

- 1) 80 m sukna jest za 380 zl.; zač jsou 32, 48, 64 m?

- 2) 12 kg jest za 14 zl. 40 kr.; zač jest 9 kg?
 3) Za 40 dní vydělá dělník 32 zl.; kolik vydělá za 16 dní?
 4) Služné úředníkovo činí za 2 měsíce 120 zl.; kolik činí za 36 dní?
 5) 12 m látky jest za 15 zl.; zač jest a) 8 m, b) 18 m?

- 6) Dva tucty knoflíků jsou za 72 kr.; zač jest 18 takových knoflíků?
- 7) Přední kolo vozu otočí se 48krát, zadní za touž dobu 36krát; kolikrát otočí se přední kolo, otočí-li se zadní 120krát?
- 8) Kopa a 21 vejce jsou za 2 zl. 43 kr.; zač jest 36 vajec?
- 9) 56 sešitů jest za 2 zl. 24 kr.; zač jest 35 sešitů?
- 10) 42 kuřata jsou za 23 zl. 52 kr.; zač jest 28 kuřat?
- 11) 56 franků platí 22 zl. 68 kr.; kolik platí 48 franků?
- 12) Ze 25 ovcí jest 55 kg vlny; kolik kg vlny jest ze 45 ovcí?
- 13) 56 kg cukru jest za 25·2 zl.; zač jsou 24 kg?
- 14) Na ošacení 36 chudých dítěk jest potřebí 180 zl.; kolik jest potřebí na ošacení 54 dítěk?
- 15) 49 kg tvarohu jest za 12 zl. 25 kr.; zač jsou 63 kg?
- 16) 10 pytlů bramborů jest za 60 zl.; zač jest 100 pytlů?
- 17) 28 kg škrobu jest za 11 zl. 20 kr.; zač jsou 32 kg?
- 18) Na střechu spotřebovalo se 6936 tašek, z nichž každá pokryla 120 cm^2 ; kolika tašek bylo by potřebí, kdyby každá taška byla pouze 90 cm^2 pokryla?
- 19) Tkadlec utkal z určitého množství příze 84 m plátna, 75 cm širokého; kolik m plátna, 80 cm širokého, utkal by z téhož množství příze?
-
- g)
- 1) 7 kg jest za 42 zl.; zač jest 8 kg? ($\frac{1 \text{ kg}}{8 \text{ kg}} \text{ jest za } \frac{42}{6} \text{ zl. } \frac{7}{8} \text{ kg jest za } \frac{42}{6} \times 8 = 48 \text{ zl.}$)
- 2) Z 11 kg příze upředla žena 51·7 m plátna; kolik m upředla z 15 kg příze?
- 3) Hospodyně spotřebovala za 17 dní 25 zl. 16 kr.; kolik spotřebovala za 36 dní?
- 4) Dělník vydělal za 8 dní 14 zl. 24 kr.; kolik vydělal za 17 dní?
- 5) 57 m^2 staveniště jest za 2490·9 zl.; zač jest a) m^2 , b) a, c) 1 a 48 m^2 ?
- 6) V továrně spálili za 26 dní 12142 kg uhlí; kolik spálili za měsíc a 17 dní?
- 7) 6 kg zboží jest za 12 zl.; zač jest a) 17, b) 29 kg?
- 8) 24 hl mělnického vína jest za 1680 zl.; zač jest 35 hl?
- 9) Soukeník prodal 3456 m sukna, každé 163 m za 468·2 zl.; kolik stržil za veškeré sukno?

10) Kolik kg uhlí jest v $928\ kg$ střelného prachu, jsou-li ve $467\ kg$ střelného prachu $94\ kg$ uhlí?

11) Výlohy na výživu 3460 mužů činily denně 2180 zl.; kolik činily výlohy na výživu 2573 mužů?

12) Pilíř, $138\ cm$ vysoký, vrhá stín, $30\ cm$ dlouhý; jak dlouhý jest v té době stín topole, $6\ m\ 27\ cm$ vysokého?

13) Za 14 hodin osije se strojem $26\ ha$ půdy; za který čas osije se $65\ ha$?

14) Prodejem $250\ kg$ zboží získá kupec 9 zl. 70 kr.; kolik získá prodejem $425\ kg$?

15) Na oděv bylo potřebí $3\cdot5\ m$ látky, $0\cdot88\ m$ široké; kolik m látky, $0\cdot77\ m$ široké, bylo by potřebí?

16) 17 cestařů natluče určitou zásobu štérku za 54 dni; kolik cestařů vykoná touž práci za 34 dni?

17) Tkadlec utká $43\ m$ plátna, $75\ cm$ širokého; kolik m plátna, $102\ cm$ širokého, utká z rovného množství příze?

18) Posádka pevnostní, o 9310 mužích, zásobena jest potravou na 74 dny; kolika mužům jest pevnosť opustiti, aby zásoba ta vystačila posádce 98 dní?

19) Rovnoběžník jest $7\cdot34\ m$ dlouhý a $2\cdot763\ m$ široký; jak dlouhý jest jiný rovnoběžník, rovně velký, mající šířky $3\cdot524\ m$?

20) Pracují-li dělníci v továrně 12 hodin denně, zhotoví parostroj za 36 dní; za kolik dní zhotovili by týž parostroj, pracujíce 8 hodin denně?

21) Na pokrytí střechy, $65\ m^2$ velké, spotřebuje se určitého počtu tašek, $240\ cm^2$ velkých; jak velká jest střecha, pokrytá rovným počtem tašek, $300\ cm^2$ velkých?

22) Podlaha v kostele skládá se ze 2400 desk, $4\cdot5\ dm^2$ velkých; kolika desk, $6\ dm^2$ velkých, bylo by na ni potřebí?

23) $50\ kg$ mýdla jest za 31 zl. 50 kr.; zač jsou $33\ kg$ 70 dkg?

$$50 \text{ kg} \text{ za } 31\cdot5 \text{ zl.}$$

$$100 \text{ " " } 63 \text{ " }$$

$$1 \text{ " " } 0\cdot63 \text{ " }$$

$$33\cdot7 \text{ " " } 0\cdot63 \text{ " } \times 33\cdot7$$

24) $\frac{3}{5}\ kg$ jsou za $4\frac{4}{15}$ zl.; zač jsou $\frac{4}{5}\ kg$?

$$\frac{3}{5} \text{ kg} \text{ za } 4\frac{4}{15} \text{ zl. aneb } \frac{3}{5} \text{ kg} = \frac{1}{5} \text{ kg} \text{ za } 4\frac{4}{15} \text{ zl.}$$

$$\frac{1}{5} \text{ " " } 2\frac{2}{15} \text{ " }$$

$$1 \text{ " " } 6\frac{2}{5} \text{ " } \quad \frac{1}{5} \text{ " " } \frac{1}{5} \text{ " } \quad \frac{6}{5} \text{ " }$$

$$\frac{1}{5} \text{ " " } 1\frac{7}{5} \text{ " } \quad \frac{1}{5} \text{ " " } \frac{1}{5} \text{ " } \quad \frac{6}{5} \text{ " } 5\frac{3}{5} \text{ " }$$

$$\frac{1}{5} \text{ " " } 5\frac{3}{5} \text{ " } = 5 \text{ zl. } 12 \text{ kr.}$$

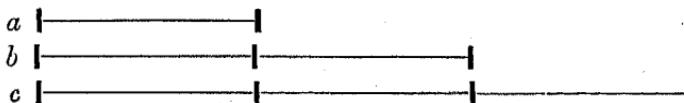
- 25) 12 kg mouky jest za 3 zl. 24 kr., zač jest 28 kg 40 dkg?
 26) 6 m látky jest za $4\frac{1}{2}$ zl.; zač jest 15, 24, 56, $32\frac{1}{2}$, $654\frac{3}{4}$, $528\frac{7}{8}$ m?
 27) 5 kg jest za $8\frac{1}{2}$ zl.; zač jest 420, 324, $580\frac{1}{2}$, $736\frac{3}{4}$ kg?
 28) $12\frac{1}{4}$ m atlasu jest za $68\frac{4}{5}$ zl.; zač jest $24\frac{1}{2}$, $48\frac{3}{4}$, $136\frac{7}{8}$ m?
 29) $\frac{5}{7}$ jistého čísla jsou $4\frac{2}{7}$; kolik jest 0·7 téhož čísla?
 30) Za 2 zl. 75 kr. koupíš $3\frac{2}{3}$ kopy syrečků; kolik jich dostaneš za 15 zl.?
- 31) $3\frac{2}{5}$ q soli jest za $21\frac{1}{4}$ zl.; zač jest $5\frac{1}{4}$ q?
 32) $32\frac{5}{8}$ hl vína jest za 524 zl. 80 kr.; a) zač jest $16\frac{1}{2}$, $45\frac{3}{4}$, $125\frac{7}{8}$ hl? b) kolik hl jest za 140 zl. 70 kr., 325 zl., $849\frac{3}{4}$ zl., $1240\frac{2}{5}\frac{7}{8}$ zl.?
-

Oddíl VI.

Poměry a srovnalosti.

1. Poměry.

- 1) Přirovnej jeden zlatý ku krejcaru! Kolikrát jest zlatý větší krejcaru? Kolikrát jest krejcar menší zlatého?
 2) Přirovnej desetník ke zlatému; rok ke měsíci, ke dni!
 3) " kilogram k dekagramu, ke gramu!
 4) " kopu k tuctu, k jednomu kusu!
-



- 5) Přirovnej přímku a ku přímce b , c !
 6) " " " b " " " a , c !
 7) " " " c " " " a , b !

Přirovnáme-li jedno číslo ke druhému, abychom zvěděli, kolikrát jest jedno číslo větší neb menší druhého, nazýváme výsledek takového přirovnání poměrem.

Poměr označujeme týmž znaménkem jako dělení, poněvadž není poměr nic jiného, nežli měření; na př.: $12 : 4$ (12 ke 4). Určíme-li číslem, kolikrát jest 12 více než 4, slove číslo to udavatel; $12 : 4 = 3$ (udavatel).

Poněvadž není poměr nic jiného nežli měření, lze pokládati první člen za dělenec, druhý člen za dělitel.

8) Pozorujte následující poměry: a) $3:3$, b) $8:4$, c) $4:8$!

V prvním poměru $3:3$ rovná se první člen druhému a udavatelem jest 1; takový poměr slove poměrem rovnosti ($3:3 = 1$).

Ve druhém poměru ($8:4$) jest první člen větší druhého a udavatel jest větší než 1; takový poměr slove sestupný ($8:4 = 2$).

Ve třetím poměru ($4:8$) jest první člen menší druhého a udavatel jest menší než 1; takový poměr sluje vzestupný ($4:8 = \frac{1}{2}$).

9) Kterým výkonem početním stanovíme, kolikrát jest jedno číslo větší neb menší druhého?

10) Pověz, jaké jsou následující poměry: $4:4$, $16:2$, $14:28$, $5:9$, $7:8$, $4:\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}:2$, $8\frac{1}{2}:5$, $7\frac{3}{4}:16$, $8\frac{4}{5}:23\frac{1}{2}$.

11) Napiš 5 poměrů rovnosti, 5 poměrů sestupných a 5 vzestupných a urči při každém udavatele!

12) Násob první i druhý člen poměru $3:1$ šesti a srovnej udavatele!

13) Násob oba členy následujících poměrů:

$$14:7 \quad 28:7$$

$$20:5 \quad 30:6$$

$24:8 \quad 36:12$ týmž číslem a srovnej udavatele!

14) Jaké jsou poměry, které mají stejné udavatele?

Poměry se tedy nezmění, **znásobíme-li** oba členy týmž číslem.

15) Užij této pravdy k vyjádření následujících poměrů pouhými čísly celistvými:

a) $1:\frac{1}{2} [1 \times 2 : \frac{1}{2} \times 2]$, $3:\frac{1}{3}$, $4:\frac{1}{4}$, $5:\frac{1}{5}$, $6:2\frac{3}{8} [6:\frac{19}{8}]$, $8:5\frac{5}{7}$, $9:7\frac{5}{12}$, $4:0\cdot2 [4 \times 10:0\cdot2 \times 10]$, $6:2\cdot5$, $9:3\cdot16$.

b) $\frac{1}{2}:2 [\frac{1}{2} \times 2:2 \times 2]$, $\frac{1}{6}:3$, $\frac{3}{7}:4$, $\frac{5}{6}:7$, $3\frac{2}{3}:8 [\frac{11}{3}:8]$, $4\frac{4}{5}:9$, $6\frac{3}{8}:12$, $0\cdot5:6 [0\cdot5 \times 10:6 \times 10]$, $7\cdot9:10$, $0\cdot25:25$.

c) $\frac{4}{5}:\frac{2}{3} [\frac{4}{5} \times 5 : \frac{2}{3} \times 3]$, $4:\frac{1}{3}$, $4 \times 3 : \frac{1}{3} \times 3$, $12:10$ aneb zkrátka: $4 \times 3:2 \times 5$, $12:10$, $\frac{3}{4}:\frac{1}{2}$, $\frac{4}{5}:\frac{6}{7}$, $\frac{5}{6}:\frac{3}{11}$, $\frac{19}{30}:\frac{7}{18}$, $\frac{5}{6}:\frac{21}{2}$, $\frac{7}{9}:\frac{63}{4}$, $8\frac{2}{5}:\frac{6}{7}$, $3\frac{2}{3}:\frac{4}{9}$, $0\cdot5:0\cdot8 [0\cdot5 \times 10:0\cdot8 \times 10]$, $2\cdot5:3\cdot6$, $0\cdot35:4\cdot2$.

16) Rozděl oba členy poměru $48:12$ nejprv 2, potom 3, pak 4, 6, 12 a přirovnaj jejich udavatele!

Poměry se tudíž také nezmění, **rozdělíme-li** oba členy týmž číslem.

17) Hledík k této pravdě u vyjadřování následujících poměrů číslы nejmenšími, skrať je!

a) $4:4, 3:6, 15:3, 80:8, 12:36$

b) $18:27, 14:21, 24:40, 35:63, 63:99$

c) $100:60, 400:320, 228:266, 99:108, 156:198$

18) Vyjádří následující poměry zlomků poměry čísel celistvých a pak je, pokud možná, skrať:

a) $8:\frac{5}{9}, 7:\frac{6}{4}, 6:\frac{25}{4}, \frac{2}{3}:8, \frac{5}{7}:35, 5\frac{1}{2}:3, 6\frac{3}{4}:9, 81\frac{7}{8}:25, 5\frac{7}{9}:13, 12\frac{4}{5}:32$

b) $\frac{3}{8}:\frac{2}{5}, \frac{2}{9}:\frac{3}{12}, 5\frac{1}{4}:8\frac{3}{7}, 14\frac{1}{2}:21\frac{3}{4}, 18:3\cdot4, 7\cdot8:2, 11\cdot75:2\cdot5, 14\cdot4:5\cdot12, 0\cdot3125:0\cdot69, 97\cdot2:15552$

c) $\frac{1}{2}:\frac{1}{2}, \frac{3}{4}:\frac{1}{4}, \frac{4}{5}:\frac{3}{5}, \frac{2}{3}:\frac{4}{5}, \frac{7}{11}:\frac{2}{11}, \frac{1}{15}:\frac{1}{15}, 7\frac{1}{3}:2\frac{2}{3}, 19\frac{8}{9}:3\frac{1}{8}, 24\frac{7}{19}:3\frac{4}{19}, 5\frac{2}{21}:19\frac{8}{21}$

19. Urči udavatele následujících poměrů:

$27:9=x$	$\frac{4}{5}:8=x$	$21\cdot5:4\cdot755=x$
----------	-------------------	------------------------

$24:18=x$	$3\frac{1}{2}:14=x$	$42\cdot05:89\cdot245=x$
-----------	---------------------	--------------------------

$175:25=x$	$6:\frac{3}{4}=x$	$0\cdot7:1\cdot3=x$
------------	-------------------	---------------------

20) Urči první člen v následujících poměrech:

a) $x:3=4$ (udavatel)	b) $x:4=3\frac{1}{2}$	c) $x:7=\frac{9}{16}$
$x:5=3$	$x:2=5\frac{1}{4}$	$x:0\cdot5=4$
$x:7=2$	$x:10=1\frac{5}{8}$	$x:0\cdot7=0\cdot3$
$x:8=5$	$x:4=\frac{3}{5}$	$x:9\frac{1}{5}=12\frac{1}{2}$

21) Urči druhý člen v následujících poměrech:

a) $6:x=2$	b) $25:x=\frac{1}{2}$	c) $5\frac{3}{4}:x=9$
$9:x=3$	$5:x=\frac{3}{4}$	$7\frac{5}{8}:x=12\frac{1}{4}$
$12:x=4$	$9:x=\frac{7}{5}$	$14\frac{3}{4}:x=\frac{5}{2}$
$18:x=9$	$12:x=1\frac{4}{5}$	$18\frac{7}{8}:x=10\frac{1}{2}$

1) Jak se má:

a) $1 \text{ cm k } 1 \text{ dm?}$	b) $1 \text{ dkg k } 1 \text{ kg?}$	c) $1 \text{ l } \text{, } 1 \text{ hl?}$
$1 \text{ dm, } 1 \text{ m?}$	$1 \text{ m}^2, 1 \text{ a?}$	$1 \text{ kr. } \text{, } 1 \text{ zl.?}$
$1 \text{ m, } 1 \text{ km?}$	$1 \text{ a, } 1 \text{ ha?}$	$1 \text{ dvacetník, } 1 \text{ zl.?}$
$1 \text{ g, } 1 \text{ dkg?}$	$1 \text{ m}^2, 1 \text{ ha?}$	$1 \text{ pětník, } 1 \text{ zl.?}$

2. Urči poměr dvou přímek, 16 m a 4 dm dlouhých!

3) 100 kg kávy jest za 114 zl. , 100 kg cukru za 60 zl. ; jak má se cena kávy ku ceně cukru?

4) Jeden kámen mlýnský otočí se za minutu 72krát, druhý 60krát; jak mají se k sobě rychlosti obou?

- 5) Parostroj ujede za minutu 520 m , jiný 560 m ; jak se mají k sobě jejich rychlosti?
- 6) Jak má se k sobě velikosť dvou rybníků, z nichž má první 54 a , druhý 38 a ?
- 7) Pole jest 325 m dlouhé a 10 m široké; ve kterém poměru jest délka jeho ku šířce?
- 8) Cestující ujde za 2 dny 63 km cesty, jiný v též čase 48 km ; ve kterém poměru jest rychlosť prvního k rychlosti druhého?
- 9) Ve kterém poměru jest délka a šířka pokoje, $4\frac{3}{4}\text{ m}$ dlouhého a $3\frac{1}{8}\text{ m}$ širokého?
- 10) Otci jsou 54 roky, synovi jest 18 let; ve kterém poměru jest věk otcův ku věku synovu a naopak?
- 11) Zvuk rozšíří se za vteřinu 333 m , světlo 315.000 km ; jak má se rychlosť zvuku k rychlosti světla?
- 12) Jak mají se 3 kusy k tuctu?
- 13) Okno jest $1\text{ m } 9\text{ dm}$ vysoké a $1\text{ m } 1\text{ dm } 4\text{ cm}$ široké; urči poměr jeho výšky k šířce!
- 14) Řezník koupil dvě telata; první vážilo $26\frac{1}{3}\text{ kg}$, druhé $30\cdot45\text{ kg}$; jak měla se váha prvního ku váze druhého?
- 15) Dělník vykoná za 8 hodin tolik práce, kolik druhý za 12 hodin; ve kterém poměru jest mzda prvního ku mzدě druhého a naopak?
- 16) Ve kterém poměru jest $35\cdot4\text{ m}$ ku $68\frac{2}{5}\text{ m}$?
- 17) Otočí-li se kolo za $2\frac{1}{2}$ minuty 300krát a jiné rovněž tolíkrát za $1\frac{2}{3}$ minuty, ve kterém poměru jsou jejich rychlosti?
- 18) Kilogram zlata jest za 1395 zl. , kg stříbra za 90 zl. ; urči poměr ceny zlata k ceně stříbra!
- 19) Jak má se výška Milešovky k výšce Sněžky české a obě tyto k výšce Ortlesu? (Milešovka 800 m , Sněžka 1600 m , Ortles 3900 m .)
- 20) Stříbrný rubl platí $1\text{ zl. } 62\text{ kr.}$, frank 40 kr. , jak se má
a) rubl ke zlatému, b) frank ke zlatému, c) frank k rublu?
- 21) Libra sterlingů platí $11\text{ zl. } 45\text{ kr.}$; jak má se cena jeho ku ceně 1 zl. ?
- 22) Ve kterém poměru jest cena pšenice k ceně žita, je-li hl žita za $6\frac{1}{8}\text{ zl.}$, hl pšenice za $8\frac{2}{5}\text{ zl.}$?
- 23) Volně padající těleso urazí v první vteřině $4\cdot9\text{ m}$, ve druhé $19\cdot6\text{ m}$; jak má se délka dráhy, vykonaná v první vteřině, ku délce dráhy, v prvních dvou vteřinách vykonané?

24) Obchodním podnikem prodělal A 1200, B 2400, C 3600 zl.; jak mají se k sobě jejich ztráty?

25) Jak se má průměr kruhu k jeho obvodu?

26. Rovníkový stupeň = 15 zeměpisným milím, 60 anglickým námořním milím a $14\frac{2}{3}$ rakouským poštov. milím; jak mají se k sobě vždy dvě z těchto délkových měr?

27) Nejvyšší hora v Asii, Everestova, jest 8800 m vysoká a nejvyšší hora evropská, Mont-Blanc, 4800 m; jak mají se k sobě výšky obou těch hor?

28) Praha má 280.000 obyvatelů. Vídeň 1 million ob., Paříž 1,988.000 ob., Berlín 1,118.000 ob., Londýn 3,700.000 ob.; jak má se k sobě počet obyvatelstva jednotlivých těch měst?

29) Ve kterém poměru jest váha nejmenšího ssavce, rejska asijského, který váží 2·1 g, k váze největšího ssavce, velryby, jež váží 56 tun 6 kg?

30) Země vzdálena jest od slunce 149,000,000 km, od měsíce 380.000 km; jak mají se k sobě obě ty vzdálenosti?

31) Země rakouské mají 300.234 km^2 a 22,144.000 obyvatelů, říše rak. uherská 624.239 km^2 a 37,786.000 obyvatelů; jak mají se k sobě a) velikosti, b) počet obyvatelstva říše rak. uherské k zemím rakouským?

32) Vzdálenost mezi bodem mrazu a varu rozdělil Reaumur na 80° , Celsius na 100° , Fahrenheit na 180° ; jak mají se k sobě tyto vzdálenosti?

33) Ve 100 kg prachu jest 75 kg ledku, 12·5 kg síry a 12·5 kg dřevěného uhlí; jak mají se k sobě váhy jednotlivých těch součástí?

34) Dunaj má 2720 km, Rýn 1280 km, Labe 1120 km, Odra 960 km a Vesera 720 km; jak mají se k sobě délky těchto řek?

1) První obdélník jest 32 m, druhý 24 m dlouhý; jak mají se k sobě délky obou obdélníků?

2) První obdélník jest 18 m, druhý 16 m široký; jak mají se k sobě šírky obou obdélníků?

3) První obdélník jest 32 m dlouhý, 18 m široký, druhý jest 24 m dlouhý, 16 m široký; jak mají se k sobě plochy obou obdélníků?

Plochy těchto obdélníků jsou závislé na dvou veličinách: délce a šířce. Chceme-li tudíž určiti poměr ploch obou obdélníků, jest nám určiti nejprve dva poměry: poměr délek (32:24) a poměr šířek (18:16). Z těchto dvou jednoduchých poměrů určíme poměr ploch, znásobíme-li prvé členy obou těchto poměrů (32×18) a druhé členy (24×16) a srovnáme-li opět mezi

sebou součiny nové (576 : 384). Poměry, kterých dopočítáme se, znásobíme-li první členy jednoduchých poměrů prvními a druhé družími, a součiny vyvozené opět mezi sebou srovnáme, slovou poměry složené. Udvavatel poměru složeného rovná se vždy součinu udavatelů jednoduchých poměrů. Jednotlivé členy jednoduchých poměrů lze ještě před násobením v celá čísla proměňovati a pak skracovati; na př.

$$\begin{array}{rcl}
 \text{poměr délek} & 32 : 24 & \frac{2}{2} : \frac{4}{2} \\
 & , \quad \text{šírek} & \text{aneb } 32 : 24 \\
 & 18 : 16 & 3 : 2 \\
 \text{poměr obou ploch} & 576 : 384 & \hline
 \end{array}$$

4) Z následujících jednoduchých poměrů utvoř složené poměry, vyjádřené nejmenšími čísly celými: a) 3 : 8, 4 : 15; b) 20 : 7, 21 : 5, 30 : 6; c) $2\frac{1}{4} : 3\frac{3}{4}$, $5\frac{5}{6} : 12$, $3\frac{3}{5} : 3\frac{1}{2}$; d) $0\cdot72 : 7\frac{7}{12}$, $4\frac{1}{5} : 2\frac{8}{15}$, $4\frac{5}{13} : \frac{9}{14}$!

5) První zahrada jest 12 m šir. a 45 m dl.; druhá jest 15 m šir. a 54 m dl.; urči poměr jejich ploch!

6) První dělník vykonal práci za 8 dní, pracuje denně 9 hodin, druhý vykonal touž práci za 12 dní, pracuje denně 7 hodin; urči poměr dovednosti (síly) obou dělníků!

7) Vyzvedne-li parostroj 150 q 80 m zvýší, jiný v téže době 125 q 85 m vysoko, ve kterém poměru jsou sily těchto strojů?

8) První nádoba jest 1 m 2 dm dlouhá, 7 dm široká a 5 dm hluboká, druhá jest 1·1 m dl., 0·6 m šir. a 0·4 m hluboká; urči poměr krychli obsahů obou nádob!

2. Srovnalosti.

1) Otci jest 48 let, synovi 12 let, matce jest 36 let, dceři 9 let; kolikrát jest otec starší syna, kolikrát jest matka starší dcery?

Poměr otcova stáří ke stáří synovu rovná se poměru stáří matčina ke stáří její dcery, i lze tudíž říci: „stáří otcovo má se ke stáří synovu, jako se má stáří matčino ke stáří dcery“ a napíšeme-li oba tyto rovné si poměry, spojivše je znaménkem rovnosti, utvoříme srovnalost čili úměru:

$$48 : 12 = 36 : 9.$$

2) Co nazýváme srovnalostí?

3) Sestav vždy dva stejně poměry ve srovnalostě:

a) 4 : 2	b) 9 : 3	c) 9 : 27	d) $\frac{4}{3} : 5$	e) $5 : \frac{1}{2}$	f) $7\cdot5 : 25$
6 : 3	15 : 5	9 : 12	6 : 40	20 : 2	$0\cdot9 : 3$
5 : 10	48 : 6	15 : 20	$\frac{4}{5} : 8$	9 : $\frac{3}{5}$	$0\cdot75 : 5$
8 : 16	96 : 12	6 : 8	2 : 20	90 : 6	6 : 40

4) Utvoř srovnalosti, přidávaje k následujícím poměrům poměry jiné:

a) $\frac{1}{3} : 3 =$	b) $8 : 5 =$
$20 : 5 =$	$49 : 7 =$
$7 : 15 =$	$12 : 0.6 =$
$1 : 10 =$	$12 : 16 =$

5) Sestav několik srovnalostí a) s poměry sestupnými, b) s poměry vzestupnými!

Srovnalost má 4 členy, které od levé ku pravé řadíme jakožto první, druhý, třetí a čtvrtý člen. První a čtvrtý člen jsou členy vnější, druhý a třetí členy vnitřní.

6) I II III IV
 $27 : 9 = 12 : 4$
vnitřní
vnější

Součin členů vnějších rovná se součinu vnitřních; na př.:

7) $3 : 6 = 4 : 8$

$3 \times 8 = 4 \times 6$

Ve srovnalosti lze přemístiti buď členy vnitřní buď vnější, aniž se tím zruší pravost srovnalosti.

8) O následujících srovnalostech povězte, jak vznikly ze srovnalosti prvé:

a) $3 : 9 = 4 : 12$	e) $9 : 3 = 12 : 4$
b) $12 : 9 = 4 : 3$	f) $9 : 12 = 3 : 4$
c) $3 : 4 = 9 : 12$	g) $4 : 3 = 12 : 9$
d) $12 : 4 = 9 : 3$	h) $4 : 12 = 3 : 9$

9) Utvořte z každé této srovnalosti 7 nových:

a) $3 : 7 = 6 : 14$, b) $54 : 9 = 42 : 7$, c) $5 : \frac{5}{3} = 30 : 4$.

a)

Srovnalost zůstává pravou, znásobíme-li nebo dělíme-li oba členy některého poměru týmž číslem, na př.

10) $8 : 6 = 12 : 9$

$16 : 12 = 12 : 9$

$8 : 6 = 36 : 27$

$4 : 3 = 12 : 9$

$8 : 6 = 4 : 3$.

b)

Podobně zůstává srovnalost pravou, znásobíme-li nebo dělíme-li jeden vnější a jeden vnitřní člen týmž číslem, na př.:

$$\begin{aligned} 11) \quad 8 : 6 &= 12 : ? \\ 24 : 6 &= 36 : 9 \\ 8 : 2 &= 12 : 3 \\ 8 : 24 &= 12 : 36 \\ 2 : 6 &= 3 : ? \end{aligned}$$

Vyskytnou-li se ve srovnalosti zlomky, uvedou se čísla celistvá též na zlomky stejných jmenovatelů, kteréž lze pak vypustití, na př.

$$\begin{array}{r} 12) \quad \frac{5}{4} = \frac{8}{?} \\ \hline \frac{2^0}{4} : \frac{1}{4} = \frac{4^0}{5} : \frac{2}{5} \\ 20 : 1 = 40 : 2. \end{array}$$

13) Uveď následující srovnalosti skracováním na nejmenší čísla:
 $12 : 3 = 16 : 4$, $8 : 24 = 3 : 9$, $7 : 21 = 9 : 27$.

14) Zzbavte následující srovnalosti zlomků a skraťte je:

$$\begin{array}{lll} a) \frac{2}{3} : \frac{1}{4} = 4 : 4\frac{2}{5} & b) \frac{7}{8} : \frac{3}{4} = \frac{2}{3} : \frac{4}{7} & c) 4\frac{2}{3} : 7\frac{3}{4} = 8 : 13\frac{2}{7} \\ d) 7\cdot 5 : 4 = 15 : 8 & e) 5\cdot 25 : 3 = 15\cdot 75 : 9 & f) 0\cdot 3 : 2\cdot 4 = 0\cdot 5 : 4 \end{array}$$

Poměry ve srovnalosti jsou si rovny. Jsou-li ve srovnalosti pouze 3 členy známy, lze snadno určiti čtvrtý člen neznámý (x), na př.

a)

15) $x : 12 = 25 : 100$. (Udavatel známého poměru $25 : 100 = \frac{1}{4}$, udavatelem prvního poměru jest tedy také $\frac{1}{4}$; první člen neznámý (x) $12 \times \frac{1}{4} = \frac{12}{4} = 3$).

$$\begin{array}{rcl} x : 12 &=& 25 : 100 \\ 3 : 12 &=& 25 : 100 \\ \underbrace{12 \times}_{12 \times} \underbrace{25}_{3 \times} &=& 300 \\ 3 \times 100 &=& 300 \end{array} \qquad \qquad \qquad \begin{array}{c} x : 12 = 25 : 100 \\ \hline x = \frac{12 \times 25}{100} = 3 \end{array}$$

16) $18 : 6 = 21 : x$. (Udavatel známého poměru $18 : 6 = 3$, udavatelem poměru druhého jsou tedy také 3; první člen jest 21, jest tedy člen neznámý (x) $21 : 3 = 7$).

$$\begin{array}{rcl} 18 : 6 &=& 21 : x \\ 18 : 6 &=& 21 : 7 \\ \underbrace{18 \times}_{6 \times} \underbrace{21}_{7 \times} &=& 126 \\ 18 \times 7 &=& 126 \end{array} \qquad \qquad \qquad \begin{array}{c} 18 : 6 = 21 : x \\ \hline x = \frac{6 \times 21}{18} = 7 \end{array}$$

Vnějšího člena srovnalosti se dopočítáme, dělíme-li součin členů vnitřních členem vnějším.

17) Urči neznámý člen v následujících srovnalostech:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| a) $x : 10 = 27 : 30$ | d) $154 : 126 = 121 : x$ |
| b) $36 : 9 = 124 : x$ | e) $x : 2 \cdot 9 = 13 : 14 \cdot 5$ |
| c) $x : 6 = 4\frac{1}{2} : 4$ | f) $69 : 33 = 46 : x$ |
| g) $24 \cdot 56 : 287\frac{4}{5} = 321 \cdot 8 : x$ | |
| h) $325 : 456\frac{8}{5} = 428 \cdot 78 : x$ | |
| i) $214\frac{9}{6} : 325\frac{9}{3} = 48\frac{1}{2} : x$ | |

b)

18) $5 : 2 = x : 9$. (Udavatel známého poměru $5 : 2 = \frac{5}{2}$, udavatelem poměru druhého jest tedy také $\frac{5}{2}$; druhý člen jest 9, jest tedy člen neznámý (x) $9 \times \frac{5}{2} = \frac{45}{2} = 22\frac{1}{2}$.

$$\begin{array}{c} 5 : 2 = x : 9 \\ 5 : 2 = \underbrace{4\frac{5}{2}}_{\text{druhý člen}} : 9 \\ 2 \times 4\frac{5}{2} = 45 \\ 5 \times 9 = 45 \end{array} \quad \begin{array}{c} 5 : 2 = x : 9 \\ \hline x = \frac{9 \times 5}{2} = 22\frac{1}{2} \end{array}$$

Vnitřního člena srovnalosti se dopočítáme, dělíme-li součin členů vnějších členem vnitřním.

19) Urči neznámý člen následujících srovnalostí:

- | | | |
|--|------------------------|--|
| a) $4\frac{1}{5} : 6 = x : 0 \cdot 8$ | d) $8 : x = 16 : 4$ | g) $24\frac{5}{2} : 38\frac{3}{5} = x : 24$ |
| b) $\frac{5}{8} : \frac{3}{4} = x : \frac{3}{2}$ | e) $15 : x = 35 : 70$ | h) $527\frac{8}{9} : x = 826\frac{4}{15} : 36\frac{5}{12}$ |
| c) $12 \cdot 5 : 10 = x : 4$ | f) $74 : x = 111 : 18$ | i) $6\frac{2}{3} : x = 8\frac{1}{3} : 9\frac{3}{5}$ |

20) Skrať následující srovnalosti a urči x :

- | | |
|------------------------------------|--|
| a) $x : 80 = 128 : 12$ | e) $7\frac{1}{2} : 2\frac{1}{2} = 84 : x$ |
| b) $52 : x = 65 : 50$ | f) $\frac{8}{7} : 640 = x : 4$ |
| c) $120 : 45 = x : 9$ | g) $74 : x = 111 : 18$ |
| d) $7 : 2 \cdot 5 = 3 \cdot 5 : x$ | h) $x : \frac{2}{3} = \frac{5}{6} : \frac{3}{4}$ |

21) Rozřeš následující srovnalosti a vypočítav x , přesvědč se, bylo-li dobré počítáno:

- | | | |
|---|--|---|
| a) $5 : 12 = x : 9$ | e) $x : 28 = 5 : 3\frac{3}{4}$ | i) $\frac{3}{5} : \frac{3}{4} = 8 : x$ |
| b) $26\frac{1}{2} : 5 = 18 : x$ | f) $x : 15\frac{7}{8} = 248\frac{4}{5} : 24$ | j) $2 \cdot 5 : x = 1 : 2$ |
| c) $29\frac{1}{2} : x = 36\frac{5}{6} : 28$ | g) $75 : 24\frac{3}{4} = 32\frac{5}{8} : x$ | k) $25 : x = 7\frac{1}{2} : 6\frac{2}{3}$ |
| d) $220\frac{1}{2} : 30\frac{1}{4} = x : 80\frac{4}{5}$ | h) $8\frac{1}{3} : 17\frac{1}{2} = 3\frac{1}{8} : x$ | l) $6 : 10 = x 12\frac{1}{2}$ |

22) Rozřeš následující srovnalosti:

- | | |
|---|--|
| a) $5 \text{ hl} : \text{hl} = 162 \text{ zl.} : x$ | c) $24 \text{ m} : 10 \text{ m} = 7\frac{1}{2} \text{ zl.} : x$ |
| b) $6 \text{ hodin} : 24 \text{ hodin} = 2 \text{ zl.} : x$ | d) $16 \text{ tuctů} : 6\frac{2}{3} \text{ t.} = 15 \text{ zl.} : x$ |

- | | |
|--|--|
| e) $15 m^2 : 6 m^2 = 2\frac{2}{3}$ zl. : x | i) $x : 390 \text{ zl.} = 50 \text{ rysů p.} : 60 \text{ r.}$ |
| f) $15 km : 11\frac{1}{4} km = 10\cdot8 \text{ zl.} : x$ | k) $x : 4\frac{3}{8} m = 72 \text{ zl.} : 7 \text{ zl.}$ |
| g) $45 g : 4 kg 250 g = 28 \text{ kr.} : x$ | l) $x : 15\frac{5}{7} \text{ zl.} = 11\frac{1}{5} l : 12\frac{1}{3} l$ |
| h) $3 \text{ kopy } 20 \text{ kusů} : 24 \text{ kusům} = 28\cdot8 \text{ zl.} : x$ | m) $x : 67\cdot5 \text{ zl.} = 12\frac{9}{13} \text{ dne} : 74\frac{5}{11} \text{ dne.}$ |

3. Trojčlenka jednoduchá.

1) Metr sukna jest za 4 zl.; pověz, za kolikrát 4 zl. jsou 2, 3, 4... m!

- a) 2krát tolik zboží jest za — krát tolik peněz.
 b) 5 " " " " — " " "
 c) 10 " " " " — " " "
 d) 24 " " " " — " " "

2) 18 m zboží jest za 6 zl.; pověz, zač jest 9, 6, 2, 1 m!

- a) polovice zboží jest za kolikatý díl peněz,
 b) třetina " " " " " "
 c) čtvrtina " " " " " "
 d) šestina " " " " " "
 e) patnáctina " " " " " ?

3) Dle předešlého sud z počtu dělníků o velikosti mzdy, z váhy nákladu o velikosti dovozného, z jistiny o velikosti úroku.

- 4) Říkej: Čím více zboží tím — peněz
 " " dělníků " — mzdy a t. d.!
 Čím méně zboží " — peněz
 " " dělníků " — mzdy a t. d.!

Závisí-li jeden druh čísel (veličin) na druhém tak, že **přibýváním prvního přibývá i druhého, ubýváním prvního ubývá i druhého**, avšak tak, že zvětší-li se (zmenší-li se) jeden druh 2krát, 3krát atd., zvětší se (zmenší se) i druhý druh 2krát, 3krát atd., nazýváme takové dva druhy čísel *přímo srovnalostné* (jsou v poměru přímém).

5) 4 dělníci vykonají práci za 48 dní; za kolik dní vykoná touž práci 8, 12, 24 dělníků?

- a) 2krát tolik dělníků vykoná práci za — dní
 b) 3 " " " " — " "
 c) 12 " " " " — " "
 d) 24 " " " " — " "

6) 18 dělníků vykoná práci za 20 dní; za kolik dní vykoná touž práci 9, 6, 3 dělníci?

- a) Polovice dělníků vykoná práci za — krát tolik dní.
- b) Třetina " " " — krát " "
- c) Šestina " " " — krát " "
- d) Devítina " " " — krát " "
- e) Patnáctina " " " — krát " "

7) Sud dle předešlého z počtu dědiců o velikosti podílu, z počtu vojáků o době, za rovné zásoby potravy, z jistiny o době za rovného úroku!

8) Říkej: Čím více dělníků, tím — dní

" " dědiců " — podíly

" méně dělníků " — dní

" " dědiců " — podíly a t. d.

Závisí-li jeden druh čísel na druhém tak, že přibýváním prvního ubývá druhého, ubýváním prvního přibývá druhého, avšak tak, že zvětší-li se (zmenší-li se) jeden druh 2krát, 3krát atd., zmenší se (zvětší se) i druhý druh 2krát, 3krát atd., nazýváme takové dva druhy čísel **nepřímo srovnalostné** (jsou v poměru nepřímém).

V e l i č i n y

p r í m o

n e p r í m o

s r o v n a l o s t n é :

Počet dělníků	— velikost práce	Počet dělníků	— doba práce
" "	— mzda	Jistina	— doba (za stejněho úroku)
Doba práce	— mzda	Jistina	— proc. (" " ")
Zboží	— peníze	Doba	— proc. (" " ")
Jistina	— úrok	Počet osob	— doba (za stejně zásoby)
Doba	— úrok	Počet dědiců	— velikost podílu
Procenta	— úrok	Náklad	— vzdálenost (když jest stejně dovozné).
Počet osob	— zásoba potravin	Vzdálenost	— dovozné
Náklad	— dovozné	Rychlosť	— vykonaná dráha
		Čas	— vykonaná dráha
Vzdálenost	— dovozné	Velikosť sily	— účinek
Rychlosť	— vykonaná dráha	Trvání sily	— účinek
Čas			
Velikosť sily			
Trvání sily			Délka látky — šířka látky (když jest obsah stejný).

1) 8 kg zboží jest za 9 zl. 28 kr.; zač jest 15 kg?

2) 15 dělníků vykoná práci za 9 dní; za kolik dní vykoná touž práci 27 dělníků?

V uvedených příkladech jsou dva druhy veličin. V jakém poměru jsou veličiny a) příkladu prvního b) příkladu druhého?

Jsou-li dva druhy veličin přímo nebo nepřímo srovnalostné a jsou-li dvě hodnoty (čísla) jednoho druhu dány, je-li však z obou příslušných hodnot (čísel) rodu druhého jedna neznáma, vypočítáme tuto neznámou hodnotu jednoduchým počtem trojčleným.

Chtíce první příklad vypočítati trojčlenkou, upravíme úlohu takto:

(Podmínka) 8 kg za 9·28 zl.

(otázka) 15 kg „ x „

Poněvadž jsou veličiny, kg a zlaté v poměru přímém, dáme za 15 kg více než za 8 kg; i dopočítáme se v neznámém členu otázky více zlatých než jest v podmínce, budou tedy oba poměry sestupné a proto:

$$\begin{array}{c} x : 9 \cdot 28 = 15 : 8 \\ \hline x = \frac{9 \cdot 28 \times 15}{8} = 17 \cdot 4 \text{ zl.} \end{array}$$

Chtíce druhý příklad vypočítati trojčlenkou, upravíme úlohu takto:

Podmínka: 15 děl. vykoná práci za 9 dní

otázka 27 „ „ „ „ x „

Poněvadž jest počet dělníků s dobou v poměru nepřímém, vykoná touž práci 27 dělníků za méně dní: i dopočítáme se v neznámém členu otázky menšího počtu dní než jest v otázce, budou tedy oba poměry vzestupné a proto:

$$\begin{array}{c} x : 9 = 15 : 27 \\ \hline x = \frac{9 \times 15}{27} = 5 \text{ dní.} \end{array}$$

3) Tři m sukna jsou za 9 zl.; zač jest 12 m toho sukna?

$$\begin{array}{c} 3 \text{ m} \quad 9 \text{ zl.} \\ 12 \text{ m} \quad x \text{ zl.} \\ \hline x : 9 = 12 : 3 \\ x = \frac{9 \times 12}{3} = 3 \times 12 = 36 \text{ zl.} \end{array}$$

Skráceno 3.

- 4) 8 l piva jest za 1·04 zl.; zač jest 20 l?
- 5) Zač jest 45 hl vína, jehož 10 hl jest za 324 zl?

$$\begin{array}{r} 10 \text{ hl } 324 \text{ zl.} \\ 45 \text{ " } x \text{ " } \\ \hline x : 324 = 45 : 10 \end{array}$$

$$x = \frac{162}{324} \times \frac{9}{45} = 162 \times 9 = 1458 \text{ zl.}$$

Skrácelo nejprv 5, pak 2.

- 6) 10 kg zboží jest za 4 zl.; zač jest 150 kg?
- 7) Hospodář smluvil s čeledínem 48 zl. 50 kr. roční mzdy; čeledín vystoupil ze služby po 5 měsících; kolik zl. dostal za všechn čas své služby?
- 8) 12 zedníků vystaví zedl za 20 dní; za kolik dní vystavělo by tu zedl 16 zedníků?

$$\begin{array}{r} 12 \text{ zedníků } 20 \text{ dní} \\ 16 \text{ " } x \text{ " } \\ \hline x : 20 = 12 : 16 \end{array}$$

$$x = \frac{20 \times 12}{16} = \frac{5 \times 12^3}{4} = 5 \times 3 = 15 \text{ dní.}$$

(Následující příklady buděte řešeny pomocí srovnalostí i počtem sousudkovým; tímto úkoly snadnější z paměti.)

- 9) 6 m plátna jest za $4\frac{1}{2}$ zl.; zač jest 15, 24, $32\frac{1}{2}$, $54\frac{1}{2}$ m?
- 10) A dal do obchodu 5400 zl., B 3750 zl. a vydělali 895 zl.; a) kolik vydělal A, b) kolik vydělal B?
- 11) Úředník má ročně 1200 zl. služného; kolik dostane za 8 měsíců?
- 12) Cena cukru měla se k ceně kávy jako 2 : 7, zač bylo 35 kg kávy, platilo-li se za 1 kg cukru 40 kr.?
- 13) Ze smrkového kmene lze nařezati 25 prken, $4\frac{1}{2}$ cm tlustých; kolik prken, $3\frac{3}{4}$ cm tlustých, lze nařezati z téhož kmene?
- 14) V stromořadí jest 900 stromů, jeden od druhého $3\frac{1}{2}$ m daleko; kolik stromů bylo by potřebí, kdyby jeden od druhého byl vzdálen a) 4 m, b) 5 m?
- 15) Strojník vydělá za každých 5 dní $11\frac{1}{4}$ zl.; kolik vydělá za 19 dní?

- 16) Vydá-li dělník denně 60 kr., vystačí se svými penězi 7 neděl 4 dny; kolik dní by vystačil s těma penězi, kdyby vydal denně jen 40 kr.?
- 17) Každým 100 zl. získá kupec 12·5 zl.; kolik získá 750 zl.?
- 18) $\frac{1}{4} m$ látky jest za 30 kr.; zač jest 20 m?
- 19) 1000 vojáků vystačí se zásobou potravy 6 měsíců; kolik měsíců vystačilo by s touž zásobou 1200 vojáků?
- 20) Na podlahu v sále jest potřebí $50\frac{3}{4}$ m koberce, 0·6 m širokého; kolik metrů koberce, a) 0·9 m, b) 0·65 m, c) 1·05 m, d) 1·18 m širokého bylo by potřebí?
- 21) Vinárník koupil $32\frac{3}{8}$ hl vína za 524 zl. 80 kr.; a) zač jest $16\frac{1}{2}$ ($45\frac{3}{4}$, $125\frac{7}{8}$) hl? b) kolik hektolitrů mohl koupiti za 140 zl. 70 kr. (za 325 zl., 849 $\frac{3}{8}$ zl., $1240\frac{17}{50}$ zl.)?
- 22) 80° teploměru Reaumurova = 100° teploměru Celsiova;
a) kolik stupňů R. jest $23\cdot5^{\circ}$ C.? b) kolik stupňů C. jest 16° R.?
- 23) $12\frac{1}{2}$ m stuhý jest za $1\frac{7}{8}$ zl.; zač jsou $432\frac{1}{4}$ m? $11\frac{1}{3}$ m sukna jest za $22\frac{1}{2}$ zl.; zač jsou $33\frac{3}{4}$ m?
- 24) 60 chudých dostalo po 75 kr.; kolik krejcarů by dostal každý chudý, kdyby jich bylo jen 48?
- 25) Ve 100 kg broncu jest 89 kg mědi; kolik kg mědi jest ve $37\cdot5$ kg broncu?
- 26) Dva obchodníci přispěli k jistému podniku 2300 zl. a získali celkem 730 zl.; kolik získal každý, složil-li A 1050 zl.?
- 27) Hoch spotřebuje na oděv $2\frac{1}{2}$ m sukna, $1\frac{1}{4}$ m širokého; kolik by spotřeboval sukna, 1 m širokého?
- 28) Otec zůstavil 7 dětem po 4500 zl.; 3 děti však zemřely; kolik dostane každé z pozůstatých dítek při stejných dílech?
- 29) Dělník vydělá týdně 6 zl. 80 kr.; kolik vydělá za $4\frac{1}{2}$ dne?
- 30) Stín svislé tyče, $2\frac{1}{2}$ m vysoké, jest $5\cdot3$ m dlouhý; jak vysoká jest blízká věž, je-li touž dobou její stín 106 m dlouhý?
- 31) Kolik hl vína, jehož $3\frac{3}{8}$ hl jsou za 84 zl. 24 kr., dostaneš za 224 zl. 64 kr.?
- 32) Rolník prodávaje na trhu hl obilí po 9 zl. 50 kr., stržil 427 zl. 50 kr.; kolik byl by stržil, kdyby byl 1 hl prodával po 9·30 zl.?
- 33) Spotřebují-li v domácnosti měsíčně $1\frac{5}{8}$ m dříví, vystačí se zásobou $5\frac{1}{2}$ měsíce; kolik měsíců by vystačili s touž zásobou dříví, kdyby spálili měsíčně $2\frac{1}{4}$ m dříví?

34) **Kolo** otočí se za $23\frac{3}{4}$ minuty 1496·25krát; kolikrát se otočí za $14\frac{5}{6}$ minuty?

35) V **domácnosti** spálili za měsíc a 24 dni 40 kg petroleje; kolik měsíců a dní vystačí se 240 kg?

36) $12\frac{1}{4} m$ atlasu jest za $68\frac{4}{5}$ zl.; zač jest $24\frac{1}{2}$, $48\frac{3}{4}$, $136\frac{7}{8} m$?

37) Z **jedné** trouby vytéče za hodinu $1\frac{1}{2} hl$ vody, z druhé za týž čas $\frac{3}{4} hl$; za který čas vytékou z obou trub (najednou) $63 hl$ vody?

38) **Hospodyně** koupivši 2 kopy vajec, zaplatila za každá dvě vejce 5 kr.; kolik vajec dostala by za tytéž peníze, kdyby byla zaplatila za **každé** vejce jen 3 kr.?

39) **Louka**, 3 ha 60 a velká, byla prodána za 8000 zl.; zač byla by louka stejné hodnoty, 36 a velká?

40) **Kilometr** = 2000 kroků, $\frac{1}{6} m$ (jeden krok) dlouhých; kolik kroků, $\frac{3}{8} m$ dlouhých, bylo by učiniti dítěti, aby vykonalo 1 km cesty?

41) 5 **lZ** piva jest za $53\frac{3}{4}$ zl.; kolik hl jest za 80 zl.?

42) **Čalouník** spotřeboval na vyzdobení pokoje 24 závity čalounů, $\frac{3}{4} m$ široké; kolik spotřeboval by závitků, 70 cm širokých?

43) **Dům** dal za $2\frac{1}{2}$ roku 2458 $\frac{1}{2}$ zl. užitku; kolik užitku dal za 1 rok a 8 měsíců?

44) Z 10 kg čerstvého másla nabyla hospodyně $7\frac{1}{5}$ kg převařeného; kolik kg převařeného másla nabyla by ze $15\frac{3}{4}$ kg másla čerstvého?

4. Trojčlenka složená.

1) 9 **děvčat** uplete za 18 dní 54 páry punčoch; kolik páru uplete 12 **děvčat** za 4 dní?

V tomto příkladě jest jeden druh veličin: počet (množství) páru závislý na dvou jiných druzích: na počtu děvčat a počtu dní; i lze tento příklad vy-počítati dvěma jednoduchými počty trojčlennými takto:

$$\begin{array}{rcl} 1) & 9 \text{ děvčat uplete } 54 \text{ páry (za 18 dní)} \\ & \begin{array}{c} 12 \\ x : 54 \end{array} = \begin{array}{c} " \\ 6 \end{array} \begin{array}{c} x \text{ páru ("} \\ 18 \text{ ")} \end{array} \\ & \underline{x : 54 \quad = \quad 12 : 6} \\ & \quad x = 72 \text{ páry.} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 2) & (12 \text{ děvčat uplete za}) \quad 18 \text{ dní} \quad 72 \text{ páry} \\ & (12 \quad " \quad " \quad ") \quad 4 \quad " \quad x \text{ páru} \\ & \underline{x : 72 \quad = \quad 4 : 18} \\ & \quad 4 \end{array}$$

12 děvčat uplete za 4 dni 16 páru punčoch.

Avšak takové příklady, ve kterých jeden druh veličin závislý jest na dvou, třech druzích jiných, lze vypočítati složitým počtem trojčlenným takto :

Napíšeme členy otázky pod stejnou jmenné členy podmínky; do prvního poměru napišeme α a s ním stejnojmenné číslo; v pravo od znaménka rovnosti napišeme pak ostatní poměry buď v témž aneb v převráceném pořádku podle toho, jsou-li s veličinou, kterou jest nám určiti, veličiny ostatní buď v poměru přímém neb nepřímém. Skrátivše tuto srovnalost, vypočteme pak α rozdělením součinu členů vnitřních součinem členů vnějších.

Jednodušší úkoly složitého počtu trojčlenného lze řešiti také počtem sou-sudkovým, často jen z paměti, na př.:

9 děvčat uplete za 18 dní 54 p.	aneb	9 děvčat uplete za 18 dní 54 p.
1 děvče " 18 6 "		3 děvčata upletou " 18 18 "
1 " " 1 den $\frac{1}{2}$ "		12 děvčat uplete " 18 72 "
12 děvčat " 1 4 "		12 " 2 8 "
12 " " 4 dní 16 "		12 " 4 16 "

2) Dle předešlého vypočítej, kolik páru punčoch uplete

- a) 7 děvčat za 3 dni
- b) 6 " 8 dní
- c) 15 " 7 "
- d) 18 " 12 "
- e) 24 " 36 "

3) Tkadlec utkal ze 24 kg příze 72 m plátna, 110 cm širokého; kolik metrů plátna, 80 cm širokého, utká z 9 kg příze?

4) Tři drvoštěpové rozštípají 12 m dříví za 16 hodin; za kolik hodin rozštípá 8 drvoštěpů 18 m dříví?

5) 8 koní spotřebuje za 3 dny 288 kg sena; kolik kg sena spotřebuje 15 koní za 30 dní?

6) Která jistina, na $5\frac{1}{2} \%$ uložená, vynese za 4 roky tolik úroku, kolik jistina 5840 zl. , na $5\frac{1}{2} \%$ uložená, za 6 let?

7) Čtyřmi pluhy zorá se za $3\frac{1}{2}$ dne $8\frac{3}{4} \text{ ha}$ půdy; za kolik dní zorá se 5 pluhů $12\frac{1}{2} \text{ ha}$?

8) $6\cdot45 \text{ m}$ sukna, $1\cdot7 \text{ m}$ širokého, jest za $36\frac{1}{2} \text{ zl.}$; kolik m sukna stejné hodnoty lze koupiti za 59 zl. 30 kr. , kdyby bylo sukno jen 2 m široké?

9) 2000 vojáků jest zásobeno chlebem na 8 měsíců, spotřebuje-li každý denně $1\frac{1}{2} \text{ kg}$; kolik měsíců a dní vystačí s touž zásobou 3000 vojáků, spotřebuje-li každý denně jen $1\frac{1}{4} \text{ kg}$?

10) Za pole, 48 m dlouhé a 15 m široké, stržil hospodář 420 zl. 50 kr.; která jest cena pole stejné hodnoty, 35 m dlouhého a 25·7 m širokého?

11) Rolník Vejšický, dostal za ubytování 24 vojáků po $7\frac{1}{2}$ dní 90 zl.; kolik dostane rolník Stránský, za ubytování 16 vojáků po 10 dní?

12) 1100 kg zboží doveze vozka za 74·25 zl. 135 km cesty; kolik km doveze za 180 zl. 1500 kg?

13) Nádržka, 14 m dlouhá, 5 m široká a 3 m hluboká, naplní se 5 trubami za $2\frac{1}{2}$ hodiny; za kolik hodin naplní se 6 trubami nádržka, 8 m dlouhá, 7 m široká a 6 m hluboká?

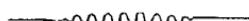
14) 3 dělníci vydělají za 5 dní $13\frac{1}{2}$ zl.; kolik vydělají 4 dělníci za 7 dní?

15) Na pokrytí střechy, 30 m dlouhé a $6\frac{1}{4}$ m široké, jest potřebí 5900 tašek, 25 cm dlouhých a 14 cm širokých; kolika tašek, 28 cm dlouhých a 16 cm širokých, jest třeba na pokrytí střechy, 26 m dlouhé a 8 m široké?

16) Ze 25 kg příze nabude tkadlec 75 m plátna, 125 cm širokého; kolika m plátna, 110 cm širokého, nabude ze 44 kg příze?

17) Pracuje-li 16 dělníků denně po 12 hodinách, vykonají práci za 15 dní; pracují-li tito dělníci denně pouze 10 hodin, za kolik dní vykonají tu práci?

18) $3\frac{3}{4}$ kusu červeného plátna po 34 m jest za 84 zl. 10 kr.; zač jest $4\frac{1}{2}$ kusu po 17 m?



Oddíl VII.

Míry, váhy a peníze.

Metrická soustava.

Základem metrických měr i váh jest metr (~~πεπολιτικ~~ poledníkového čtverníku).

Míra délková.

$m = 10 \text{ dm} = 100 \text{ cm} = 1000 \text{ mm}$		
$km = 1000 \text{ m}$	$ dm = 10 \text{ cm} = 100 \text{ mm}$	
$\mu m = 10 \text{ km} = 10000 \text{ m}$		$cm = 10 \text{ mm}$

Míra plochová.

Plochy lze měřiti jen plochami. Základem míry plochové jest čtvercový metr (m^2).

$m^2 = 100 \text{ dm}^2 = 10000 \text{ cm}^2 = 1000000 \text{ mm}^2$		
$a = 100 \text{ m}^2$	$ dm^2 = 100 \text{ cm}^2 = 10000 \text{ mm}^2$	
$1 \text{ ha} = 100 a = 10000 \text{ m}^2$		$cm^2 = 100 \text{ mm}^2$
$km^2 = 100 a = 10000 a = 1000000 \text{ m}^2$		
$\mu m^2 = 100 km^2$		

Míra těles a míra dutá.

Tělesa lze měřiti jen tělesy. Základem míry těles jest krychlový metr. K míře těles naleží míra dutá, jejíž základem jest nádoba krychlového decimetru (krychle, jejíž každá strana má 1 dm délky); nádoba ta slove litr (l).

$m^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1,000000 \text{ cm}^3 = 1.000,000.000 \text{ mm}^3$		
$litr = \dots \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3 = 1,000000 \text{ mm}^3$		
$l = 10 \text{ dl} = 100 \text{ cl}$	$ cm^3 = 1000 \text{ mm}^3$	
$hl = 100 l$	$dl = 10 \text{ cl}$	

Váhy.

Základem váh jest váha krychlového decimetru (ℓ) překapané vody; váha ta slove (kg).

$kg = 100 dkg = 1000 g = 10000 dg = 100000 cg = 1000000 mg$				
$dkg = 10 g = 100 dg = 1000 cg = 10000 mg$				
$g = 10 dg = 100 cg = 1000 mg$				
$1 q$ (metr. cent.) = $100 kg$	$ $	$dg = 10 cg = 100 mg$		
t (tuna) = $10 q$	$= 1000 kg$		$cg = 10 mg$	

Míra časová.

$den = 24$ hodiny	= 1440 minut	= 86400 vteřin	
měsíc = 30 dní	hodina = 60 minut	= 3600 vteřin	
rok = 12 měs.		minuta = 60 vteřin	

Leden = 31 den	duben = 30 d.	červenec = 31 d.	říjen = 31 d.
únor = 28 (29) d.	květen = 31 d.	srpen = 31 d.	listopad = 30 d.
březen = 31 d.	červen = 30 d.	září = 30 d.	prosinec = 31 d.

Pozn. Obyčejný rok má 365 dní, přestupný rok 366 dní. Vypočítávajíce úrok, počítáme rok o 360, měsíc o 30 dnech.

Věci sčítanlivé.

Balík = 10 rysů = 100 knih = 1000 vrstev = 10000 archů	
rys = 10 knih = 100 vrstev = 1000 archů	
knihu = 10 vrstev = 100 archů	
vrstva = 10 archů	

Kop a = 4 mandele = 60 kusů	
mandel = 15 kusů	
tucet = 12 kusů	
vrh = 3 kusy	

Míra úhlů.

Obvod kruhu = 360 stupňů ($^{\circ}$)	
$1^{\circ} = 60$ minut ($'$)	
$1' = 60$ vteřin ($''$)	

Penize.

a) rakouské:

Papírové: bankovky po 10 zl., 100 zl., 1000 zl.
státovky po 1 zl., 5 zl., 50 zl.

Zlaté: osmizlatník = 8 zl. 10 kr.
čtyřzlatník = 4 zl. 5 kr.
dukát = 4 zl. 80 kr.

Stříbrné: dvouzlatník, zlatník, čtvrtzlatník.

Drobné penize: a) stříbrné: dvacetník, desetník, pětník.
b) měděné: čtyřkrejcar, krejcar, půlkrejcar.

b) cizozemské.

Německé: a) zlaté: dvacetimarka, desetimarka.

b) stříbrné: pětimarka, dvoumarka, marka, půl marky, pětina marky.

c) niklové: desetipfenig, pětipfenig.

d) měděné: dvoupfenig, pfenig.

(marka = 100 pfenigů = 50 kr. r. m.)

Franzouzské a belgické: frank = 100 centimů (setin) (40½ kr. r. m.)

Italské: líra = 100 setin (1 líra = 1 frank = 40½ kr. r. m.)

Švýcarské: frank = 100 centimů.

Španělské: pezeta = 100 centimů.

Řecké: drachma = 100 lepton = frank.

Dánské, švédské a norvěžské: koruna = 100 øeru (koruna = 56½ kr. r. m.)

Nizozemské: zlatý = 100 setin (= 85 kr. r. m.)

Portugalské a brasilské: millereis = 1000 reisuv (milereis = 1 zl. 12 kr. r. m.)

(Míry a váhy ve všech těchto zemích jako v Rakousku).

Anglické: libra sterlingů = 20 šilingů à 12 penízů (pence)
(libra sterl. = 10·088 zl.)

Ruské: rubl. = 100 kopejek (rubl. = 1 zl. 62 kr.)

Severoamerické: dolar = 100 setin (dolar = 2 zl. 10 kr.)

