

POČETNICE

PRO

MĚŠŤANSKÉ ŠKOLY DÍVČÍ.

SESTAVILI

RANT. KNEIDL,

U MĚŠŤANSKÉ ŠKOLY CHLAPECKÉ
V KARLÍNĚ.

MICHAEL MARHAN,

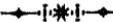
ŘÍDJOVÝ UČITEL OBECNÉ ŠKOLY CHLAPECKÉ
V KARLÍNĚ.

SEŠIT DRUHÝ.

DRUHÉ, OPRAVENÉ VYDÁNÍ.

ením vys. c. k. ministerstva kultu a vyučování ze dne 15. června 1894, č. 12857 všeobecně schválena.

CENA VÁZ. 1 K.



V PRAZE A VE VÍDNI.
NÁKLADEM F. TEMPŠKÉHO,

1894.

Obsah.

	Strana
Oddíl I. Smíšené příklady k opakování	1
Oddíl II. Množení a odmocňování.	
1. Dvojmocnění	9
2. Oddvojmocnění	18
Oddíl III. I. Počet procentový	19
II. Počet úrokový.	30
1. Vypočítávání úroku	31
2. Vypočítávání procenta	37
3. Vypočítávání jistiny	41
4. Vypočítávání doby.	44
Oddíl IV. Počet diskontový a rabattový	46
Oddíl V. Počet lhůtový.	51
Oddíl VI. Počet spolkový	54
Oddíl VII. Počty průměrné a směšovací	59
Oddíl VIII. Smíšené příklady k opakování	63
Oddíl IX. Míry, váhy a peníze	78

Oddíl I.

Smíšené příklady k opakování.

*1. Hospodyně, která dostávala na obstarání domácnosti měsíčně 200 K, vydala v 1. týdnu 45·60 K,

ve 2. „ 38·74 „ ,

ve 3. „ 34·20 „ ,

ve 4. „ 56·24 „ .

a) Kolik zbylo jí každého těhotné? b) kolik na konci měsíce?

*2. Za jízdu po státní dráze platí se z Prahy do Vídni v I. tř. osobního vlaku 21 K, ve II. tř. 14 K, ve III. tř. 7 K; kolik stržil pokladník za jízdné lístky z Prahy do Vídni, prodav 15 lístků I. tř., 23 lístky II. tř., 46 lístků III. tř.?

*3. Paní Krajníková dala si ušití zimní plášt a dostala od švadleny následující účet:

	K	h
Značka na po 13 K 50 h
„ chlebový límec	7	24
„ podšívku, knoflísky a lemování . .	8	74
„ ušití	7	16

a) Kolik bylo jí zaplatiti? b) Kolik dodala jí švadlena, platila-li paděstátkou?

*4. Děvče učíc se šítí, zhotovalo matece 3 tucty košil, 6 kytlíc a 12 zástěr. Platí-li se za ušití košile 1 K, za ušití kytlice 60 h, a za ušití zástěry 20 h, a) kolik získalo děvče matece svou prací, b) kolik by vydělala švadlena denně, kdyby všecku tu práci vykonala za 21 dní?

5. Dojná kráva, puštěna na pastviště, spásala denně trávy na 80 m² a dala za 92 dni 1779 l mléka, v němž byly 64 kg másла. Jak velká by musila být plocha, travou porostlá, na výtěžek a) 1 l mléka, b) 1 kg másla?

*) Příklady ku řešení z paměti.

6. Posel vykonal za 7 hodin 24 km cesty a dostal za každé 84 km cesty $10 \cdot 78 K$. Jiný posel vykonal za 11 hodin 40 km cesty a dostal za každých 60 km cesty $6 \cdot 12 K$; který z nich vydělal za hodinu více?

*7. Je-li na stránce 36 řádek, jest potřebí na spis 10 archů papíru; kolik archů jest potřebí na 4500 výtisků spisu toho, vtěsná-li se na stránku 40 řádek?

8. Z q žitné mouky lze udělati 125 kg černého chleba; kolik žitné mouky je potřebí na 800 bochníků, váží-li každý $2\frac{1}{2} \text{ kg}$?

9. Plátenice koupila 100 m pěkného plátna po $1 K \cdot 20 h$ a prodala metr po $1 K \cdot 35 h$; mimo to koupila 150 m hrubšího plátna po $1 K \cdot 08 h$ a prodala metr po $1 K \cdot 25 h$; kolik získala celkem?

*10. Služka měla měsíčně $12 K \cdot 60 h$ mzdy; kolik dostala za 5 měsíců 25 dní?

11. Švadlena dostala ke stravě za 4 dny $4 K \cdot 40 h$; kolik dní šila, býloží zaplacenou po vykonané práci $15 K \cdot 40 h$?

12. Ve školce je 39 řad stromků, v každé 18; do jiné, rovně velké školky, zasadili tolikéž stromků do 26 řad; kolik stromků zasadili do každé řady?

13. V domácnosti spotřebovali za rok $20\frac{1}{2} \text{ m}$ tvrdého dříví po $16\frac{1}{2} K$, $5\frac{1}{4} \text{ m}$ měkkého dříví po $10 K \cdot 40 h$ a 1400 kg uhlí, jehož cent byl po $3 \cdot 2 K$; kolik vydali za topivo ročně?

*14. Hospodyně smíšila 50 kg pšeničné mouky s $\frac{1}{2} \text{ kg}$ otrub; kolik kg otrub bylo ve $38\frac{1}{2} \text{ kg}$ této smíšeniny?

*15. V domácnosti spotřebovali týdně 2 kg cukru; kolik dní vystačili by s 6 homolemi po $9\frac{1}{2} \text{ kg}$?

16. František Škroup, hudební skladatel český, původce nápěvu písniče „Kde domov můj“, narodil se 3. dne m. června r. 1801. ve Vosicích u Pardubic a zemřel v Roterodamě 7. dne m. února r. 1862.; a) kolik bylo mu let, když zemřel, b) kolik uplynulo již let, měsíců a dní od jeho úmrtí až po dnešní den?

*17. Natěrač natřel podlahu, $4\frac{1}{2} \text{ m}$ dlouhou a $3\frac{1}{4} \text{ m}$ širokou; kolik dostal za natření, počítal-li si za natření $m^2 \cdot 1 \cdot 3 K$?

18. Majetnice střížného obchodu koupila 10 stůmek látky po 50 m za $2502 K$; zač prodávala m , proměřila-li při prodeji na každém kuse $1\frac{1}{2} \text{ m}$ a získala-li na všem $124 K$?

*19. Hospodyně koupila za $36 K \cdot 20 \text{ m}$ látky, $\frac{1}{4} \text{ m}$ široké; kolik m plátna též hodnoty dostala by za $36 K$ kdyby bylo o $\frac{1}{4} \text{ m}$ užší?

- *20. Bitva na Bílé Hoře svedena byla 8. listopadu MDCXX; kolik let uplynulo od té doby až po dnešní den?
- *21. Švadlena ušila kytlice za $\frac{3}{4}$ dne; kolik dostala za ušití kytlice, měla-li týdenní mzdy 9 K 60 h?
22. Deset páru rukaviček je za 19 K; zač jsou 3 tucty?
- *23. 86 kávových zrnek váží 2 dkg; kolik zrnek má 9 kávy?
24. Hospodyně měla 42 kg cínových talířů. Že byly sešlé, dala je přeliti, čímž pozbily $\frac{1}{3}$ veškeré váhy; kolik vážily po přelití?
- *25. 18 zaječích koží jest za $10\frac{1}{2}$ K; zač je 90 (54, 180) zaječích koží?
- *26. Průměrná teplota v Římě jest $+15^{\circ}$ C.; kolik jest to stupňů tepla dle R.?
27. Hoffmanské kapky obsahují 2 l líhu a 1 dl éterové tresti; a) kolik líhu a éterové tresti jest potřebí na 2 l hoffmanských kapek, b) která jest cena 2 l kapek, je-li 1 l líhu za 1 K 20 h, 1 dl éterové tresti a 3 K 60 h?
28. Ze třiceti litrů mléka nabude hospodyně 1 kg másла; kolik strží za máslo a) týdně, b) měsíčně, c) ročně od jedné krávy, dá-li tato denně 14 l mléka a je-li 1 kg másla za 1 K 91 h?
29. Čepčájka platí nájemného z krámu ročně 240 K, daní 72 K, za světlo, otop a přístroje vydá ročně 180 K a mzdy šiškám 960 K; kolik potřebuje denně na uhrazení všech výloh?
- *30. Božena hlebovcová, výtečná spisovatelka česká, narodivší se ve Vídni, zemřela v Praze 21. dne m. ledna r. 1862., majíc věku svého 41 rok, 11 měsíců, 17 dní; kdy se narodila?
- *31. Vychovatelka má mimo byt a stravu 42 K měsíční odměny; a) kolik má ročně, b) kolik ušetří ročně, vydá-li každého měsíce za oděv, knihy a p. průměrně 30 K 50 h?
32. Kolik dostaneš: a) reisů, b) pezet, c) piastrů, d) lir za 200 K?
- *33. Ze $17\frac{1}{2}$ dkg vlny upletla dívka 15 páru rukávníčků; kolik páru lze jí upléstí z $1\frac{1}{4}$ dkg vlny?
34. 560 kg anyzového oleje jest za 1196 K 16 h; a) zač jest $240\frac{1}{2}$ kg, b) zač jsou 3 dkg?
35. Hospodyně spotřebovala na 13 vánoček 13 kg mouky po 46 h, $2\frac{1}{2}$ kg cukru po 80 h, 9 l mléka po 18 h, 9 vajec po 6 h, kvassnic za 50 h, $2\frac{1}{2}$ kg másla po 1 K 80 h a $1\frac{1}{2}$ kg hrozinek po 1 K; zač byla průměrně 1 vánočka?

*36. Vejce naší slepice váží průměrně 45 g a jest za 5 h ; která jest cena vejce španělské neb vlašské slepice, váží-li průměrně 63 g ?

37. V novinách byl následující inserát:

Menado a Ceylon,
pražené, zvláště výborné a jemné chuti,
a to:
Menada I. druhu $\frac{1}{2}\text{ kg}$ za $2\text{ K } 40\text{ h}$
" II. " $\frac{1}{2}\text{ kg}$ za $2\text{ K } -\text{ h}$
Ceylonu I. " $\frac{1}{2}\text{ kg}$ za $1\text{ K } 80\text{ h}$
" II. " $\frac{1}{2}\text{ kg}$ za $1\text{ K } 60\text{ h}$
odporučuje Čeněk Bořický, kupec v Praze, Václavské náměstí č. 40-II.

Dle inserátu toho objednala paní Rychlíková v Klatovech poštovní dobírkou $10\frac{1}{4}\text{ kg}$ Menada I. druhu a $9\frac{3}{4}\text{ kg}$ Ceylonu II. druhu chtěc si učiniti zásobu smíšenin; kolik bylo jí zaplatiti za objednanou kávu, činilo-li dopravné 90 h ?

38. Kolik stržil zahradník za hedvábí z 50000 zámotků, váží-li každých 700 zámotků průměrně 1 kg a dá-li každých 10 kg zámotků 1 kg surového hedvábí po 63 K ?

39. Hospodyně koupila soudek soli, $37\cdot03\text{ kg}$ těžký; jak dlouho vystačila se zásobou tou, spotřebovala-li průměrně každého téhodne $1\cdot3225\text{ kg}$ soli?

40. Nejlehčí peřiny nadívají se pracujícím z ostrova Islandu. Veliká hejna kajek staví tam po skalách hnízda, z nichž prachové peří se vybírá. Každá kajka dá za rok průměrně $0\cdot128\text{ kg}$ čistého prachu; kolik kajek poskytuje ročně 176 kg čistého prachu?

41. Na hedvábný klobouk spotřebovala dívka $0\cdot525\text{ m}$ dykyty; a) kolik takových klobouků lze ušití z $3\cdot15\text{ m}$? b) kolik jest zaplatiti za látku na každý klobouk, c) na všechny klobouky, je-li m dykyty za $11\text{ K } 20\text{ h}$?

42. Dva kusy látky měly dohromady $81\frac{1}{2}\text{ m}$. První kus byl o $5\frac{3}{4}\text{ m}$ delší a proto o $6\cdot67\text{ K}$ dražší; a) kolik m měl každý kus? b) zač byl každý kus?

*43. Paroloď, která odpluvši z Hamburku 10. června o půl třetí hodině odpolední, vykonala cestu do Nového Yorku za 12 dní 5 hodin; kdy přistála v Novém Yorku?

*44. 160 kg žlutého vosku českého jest za 328 K ; zač jest a) q , b) 40 dkg ?

45. Anglický tkadlec založil se, že upřede za $3\frac{1}{4}$ hodiny 3000 yardů nití a vyhrál sázku; kolik m nití upředl za $3\frac{1}{4}$ hodiny? (yard = 0.91438 m).

*46. Která jest délka dne a noci, vyjde-li slunce v 5 hodin 58 m. ráno a zapadne-li v 5 hodin 42 minuty večer?

47. 50 kg pšenice má 15 kg zrní, $31\cdot5$ kg slámy a $3\cdot5$ kg plev,
 „ „ žita „ $13\cdot5$ „ „ 35 „ „ „ $1\cdot5$ „ „
 „ „ ovsa „ $17\cdot5$ „ „ 30 „ „ „ $2\cdot5$ „ „
 „ „ ječmene „ $18\cdot5$ „ „ 28 „ „ „ $3\cdot5$ „ „

a) kolik kg zrní, slámy a plev má: a) 16 q 75 kg pšenice,
 b) 10 q 25 kg žita, c) 12 q 40 kg ječmene; d) 18 q 60 kg ovsa?

*48. Modistka obdrževší z Paříže za 150 franků strojených květin, zaplatila 15 K poštovného; kolik získala, stržila-li za ně o $\frac{1}{2}$ více než kolik byla kupná cena i s poštovním?

49. Čtyři sestry rozdělily se o dědictví 17196 K, rovným dílem. Nejstarší přidala ku svému podílu $2148\frac{1}{2}$ K úspor a koupila si dům; zač koupila dům, zůstala-li ještě 552 K 25 h dlužna?

50. Johanna Dark, známá pod jménem panna Orleanská, narodivši se 6. dne m. ledna r. 1412. v Domremy ve Francii, byla jako čarodějnici od Angličanů upálena 23. dne m. května r. 1480.; kolik jí bylo let, když zahynula?

51. Z h žita, z něhož se namele 60 kg mouky, upekla pekař 32 bochníky chleba po $2\frac{1}{2}$ kg; kolik bochníků po $3\frac{1}{2}$ kg napeče pekař z $5\frac{1}{2}$ h žita, kteréhož h dá 63 kg mouky?

52. Švadlena spotřebovala na zimní plášt $2\cdot20$ m sukna, $1\cdot40$ m širokého. a) Kolik dala za látku, kteréž metr byl za $11 K 60 h$? b) Kolik metrů látky, $1\cdot2$ m široké, spotřebovala by na ten plášt? c) Zač byl plášt, spotřebovala-li na podšívku $1\cdot80$ m klothu, m po $3 K 60 h$, 10 lastingových knoflíků, jichž tucet byl za $96 h$ a $48 cm$ hedvábného sametu, m po $12 K$?

*53. Hospodyně měla 60 slepic, z nichž každá snesla za rok průměrně 100 vajec; kolik stržila ročně za všecka vejce, prodávala-li jedno vejce průměrně po $5 h$?

54. Do jednoho polštáře dává se obyčejně $1\frac{1}{4}$ kg peří, do svrchnice $3\frac{1}{4}$ kg a do spodnice $2\frac{1}{2}$ kg, Hospodyně udělavši na postel 3 polštáře, svrchnici a spodnici, zaplatila za první polovici peří po $5 K$ (za 1 kg), za druhou po $4 K 48 h$; kolik zaplatila za peří na celou postel?

*55. Hospodyně koupiči 40 m plátna, zaplatila jen za 30 m a za ostatní zůstala $14\frac{2}{3} K$ dlužna; kolik zaplatila za metr plátna?

*56. Služka, mající 168 K roční mzdy, vystoupila po 9 měsících ze služby; kolik ještě dostala, vybrala-li si již $115\frac{1}{2} K$?

*57. Paní poslala kuchařku na trh a dala jí dvacetikorunu, aby koupila $9\frac{1}{2}$ kg masa po 1 K 20 h, $2\frac{1}{2}$ kg másla po 1 K 80 h a zeleniny za 94 h; kolik přinesla služka zpátky?

*58. Dcera oznámila otci příjezd svůj následujícím telegramem:

Bohuslav Horák, měšťan

Praha, Jungmannova třída č. 10 n.

Na cestě do Zásmuk zastavím se v Praze na půl hodiny. Dostavte se dnes v 7 hodin večer na státní nádraží! *Marie.*

Kolik bylo dceři za telegram zaplatiti, platí-li se za každé slovo 6 h?

*59. Svítilna, osminou kilogramu oleje naplněná, svítí 10 hodin; kolik litrů oleje shoří v té svítilně za 1800 hodin, váží-li litr oleje $0\cdot9$ kg?

*60. Z $19\frac{1}{2}$ q zboží, zkazily se při dopravě $\frac{1}{3}$ q. Čtvrtinu ostatního zboží prodal obchodník 1 kg po 58 h a zbytek 1 kg po $75\frac{1}{2} K$; kolik získal, zaplatil-li sám za 1 q $54\frac{1}{2} K$?

*61. Vodou, že 6 rovně velkých trub současně přitékající, naplní se nádržka za $4\frac{1}{2}$ hodiny; za kolik hodin naplní se nádržka, vytékal-li voda a) ze 2, b) 3, c) 4, d) 5 trub současně?

62. Se zásobou chleba bylo na lodi 480 osobám 4 měsíce vystačiti, spotřebovala-li každá denně $1\frac{2}{3}$ kg. Po dvou měsících opustilo loď 200 osob. Jelikož cesta mimo nadání se prodloužila, dostávala každá osoba denně jen $1\cdot2$ kg chleba. Jak dlouho vystačily osoby na lodi se zásobou chleba?

63. Matka koupila pro starší dceru na šaty $13\frac{1}{2}$ m látky po 1 K 68 h, pro mladší o 2 m látky méně, metr po 1 K 50 h. Za podšívku na každé šaty zaplatila 2 K 40 h, za ušití šatů pro starší dceru 17 K, pro mladší 14 K; a) zač byly každé šaty? b) zač byly obojí šaty dohromady? c) kolik byla by matka ušetřila, kdyby si byly obě dcery ušily šaty samy?

64. Z určitého množství příze lze zhotoviti 84 m plátna, 75 cm širokého; kolik m plátna, 80 cm širokého, lze zhotoviti z téhož množství příze?

65. Marie Antonie, dcera císaře Františka I. a Marie Terezie, chot francouzského krále Ludvíka XVI., narodivší se ve Vídni 2. dne m. listopadu r. 1755. popravena byla za revoluce v Paříži, majíc věku svého 37 let 11 měsíců 14 dní; kdy zemřela?

66. Hospodyně koupila v létě 40 kg másla a to $\frac{1}{2}$ všechno po 1 K 80 h, $\frac{1}{2}$ po 2 K. Z každých 5 kg másla nabyla 4 kg másla přepouštěného. Kolik ušetřila, byl-li v zimě 1 kg přepouštěného másla za 2 K 50 h?

67. Homole cukru, $7\frac{1}{2}$ kg těžká, byla za 5·7 K; zač byla homole téhož cukru, $6\frac{3}{4}$ kg těžká?

68. Pekař upekla ze 202·5 kg žitné mouky 54 pecny chleba, kteréž vážily po upečení jednotlivě 5 kg; a) kolik mouky spotřeboval na každý pecen? b) kolik stálo upečení každého pecnu, spálilo-li se při pečení všech za 80 h dříví? c) kolik vody bylo potřebí na všechny pecny a kolik na každý, spotřebovalo-li se na každých 50 kg mouky 25 kg vody? d) kolik vážil každý pecen před upečením? e) kolik ztratil pecen pečením na váze?

69. Obchodník objednal v Berlíně zboží za 7598 marek 75 pfenigů; kolik bylo mu zaplatiti v našich penězích, platila-li dvacetimarka toho dne 24·52 K?

70. Svítí-li se 40 svítilnami 10 dní po 8 hodinách, spotřebuje se 1 q $7\frac{1}{2}$ kg 80 dkkg petroleje; kolik petroleje spotřebuje se, svítí-li se 35 svítilnami 15 dní po 9 hodinách?

*71. Tuet šátků jest za 5 K 80 h; zač jest a) 7 šátků, b) 9 šátků, c) $5\frac{1}{2}$ tuetu těch šátků?

72. Domácí denník hospodyně:

Dne	Srpen	Příjem		Vydání	
		K	h	K	h
1.	Na obstarání domácích potřeb jsem dostala	123			
	Přebytek z předešlého měsíce	8	56		
3.	Na stravu			3	—
"	Na účet obuvníkovi			13	—
4.	Na stravu			2	40
"	Za 2 kg petroleje po 52 h			1	04
5.	Na stravu			3	30
"	Za homoli cukru			11	20
Doplň denník do konce měsíce!					
	Úhrnem	131	56		
	" vydání	120	90		
	Zbývá na září	10	66		

73. Hospodyně vyměnila 12 kusů plátna, jehož jeden kus byl $15\cdot8$ m dlouhý a $1\cdot76$ m široký, za plátno téže ceny, jehož kus byl $19\cdot7$ m dlouhý a $1\cdot8$ m široký; kolik dostala kusů druhého plátna?

*74. Paní koupila plátna na $1\frac{1}{2}$ tuctu košil. Na každou košili spotřebovala $2\cdot40$ m plátna po $1 K$ 20 h a za ušití každé košile zaplatila $1 K$ 75 h; kolik dala za všecky košile?

*75. Karle jest $17\frac{3}{4}$ roku, Barboře $12\frac{1}{2}$ r., otec obou jest o $26\frac{3}{4}$ roku starší než obě dohromady; kolik let jest otci?

*76. V sudě bylo $147\frac{1}{2}$ l oleje. Kolik l oleje v něm zbylo, naplnil-li kupec 4 menší soudky, do kterých se vešlo $25\frac{3}{4}$, $17\frac{3}{5}$ a $38\frac{1}{2}$ l?

*77. Hospodyně zaplatila za nový ubrus a $\frac{1}{2}$ tuctu kapesních šátků $21 K$; a) kolik zaplatila za ubrus, b) kolik za každý šátek, dala-li za všecky šátky tolik, kolik za ubrus?

*78. Teploměr ukazoval $+25^{\circ} R$; kolik to jest stupňů dle C.?

*79. Z kilogramu zelené kávy nabyla hospodyně 75 dkg kávy pražené; co bylo výhodnější: koupiti $\frac{1}{2}$ kg zelené kávy za $1 K$ 60 h, aneb koupiti kávu praženou, kteréž jest dkg za 5 h?

80. Kolik kg sýra lze vyrobiti z 1750 l čerstvého mléka, nabude-li se ze 6 kg čerstvého mléka $1\frac{3}{8}$ kg sýra? (litr mléka váží $1\frac{7}{16}$ kg). Kolik se tím získá, prodává-li se kg sýra za 50 h?

81. Praha leží na 32° , Petrohrad na $47\frac{1}{2}^{\circ}$, Paříž na 20° , Mnichov na 29° , Berlín na 31° východní délky; kolik ukazují hodiny v každém tom městě, je-li v Praze 12 hodin?

82. Dívka koupila na hedvábný šat 9 m hedvábné látky, $\frac{3}{4}$ m široké, po $6 K$ 30 h, $0\cdot95$ m podšívky do živůtku po 96 h, na ozdobení živůtku $1\cdot8$ m sametové stuhy po 86 h a $0\cdot8$ m široké stuhy sametové po $1 K$ 24 h; na podšívku do sukni, kapes a rukávů koupila $1\cdot8$ m látky po 78 h a na olemování sukni 4 m vlněné šňůry po 9 h. Za jiné drobnosti, jako háčky, kostičky a p. a za ušití zaplatila $17 K$ 52 h. Kolik dala za celý šat?

83. Čalouník spotřeboval na ozdobení pokoje 30 čalounů, 16 m dlouhých a $\frac{4}{5}$ m širokých, kolik spotřeboval by čalounů, 20 m dlouhých a $\frac{3}{5}$ m širokých?

O d d í l II.

Mocnění a odmocňování.

I. Dvojmocnění.

1. Vypočítej

<i>a)</i>	$2 \times 2 =$	<i>b)</i>	$0 \cdot 4 \times 0 \cdot 4 =$
$5 \times 5 =$		$6 \cdot 25 \times 6 \cdot 25 =$	
$8 \times 8 =$		$12 \cdot 9 \times 12 \cdot 9 =$	
$10 \times 10 =$		$\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} =$	
$26 \times 26 =$		$\frac{5}{4} \times \frac{5}{4} =$	
$350 \times 350 =$		$2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2} =$	

Součiny, jichž jsme se dopočítali znásobením dvou neb více stejných činitelů, slovou mocniny.

2. Čti mocniny, jichž jsi se dopočítala!

Činitel, který sám sebou znásoben činí mocninu, slove mocněnec.

3. Přečti mocněnce v příkladě *a*), v příkladě *b*)!

4. Z kolika stejných činitelů vznikly mocniny, jichž jsi se dopočítala?

Mocniny, které vznikly ze dvou stejných činitelů, slovou mocniny druhé, čili čtverce dvojmoci.

5. Napiš deset rozličných příkladů vždy o dvou stejných činitelích a vypočítej druhé mocniny!

Při mocnění nepíšeme všech činitelů, nýbrž pouze jeden, přičinující k němu v pravo nahoru malou číslici, která slove mocnitel a značí počet činitelů, na příklad:

Místo- 2×2	pišeme 2^2	mocnitel $= 4$	}	4, 400, 2025 jsou druhé mocniny čili čtverce čísel 2, 20, 45.
20×20	" $20^2 = 400$			
45×45	" $45^2 = 2025$			

6. Vypočítej druhé mocniny následujících čísel!

$$1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.$$

7. Vypočítej druhé mocniny následujících čísel!

$$10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100.$$

$$8. 11^2, 12^2, 13^2, 14^2, 15^2, 16^2, 17^2, 18^2, 19^2, 20^2.$$

$$9. 0 \cdot 3^2, 0 \cdot 4^2, 0 \cdot 7^2, 0 \cdot 2^2, 0 \cdot 6^2, 0 \cdot 5^2, 0 \cdot 8^2, 0 \cdot 9^2.$$

$$10. a) (\frac{1}{2})^2, (\frac{1}{3})^2, (\frac{1}{4})^2, (\frac{1}{5})^2, (\frac{1}{6})^2.$$

$$b) (\frac{2}{3})^2, (\frac{3}{4})^2, (\frac{4}{5})^2, (\frac{5}{6})^2, (\frac{6}{7})^2.$$

$$c) (2\frac{1}{2})^2, (3\frac{3}{4})^2, (5\frac{5}{6})^2, (7\frac{7}{8})^2, (6\frac{6}{7})^2.$$

Dvoumístné číslo zdvojmocníme buď a) znásobíme-li je samo sebou, na př.:

$$\begin{array}{r} 36^2 = 36 \times 36 \\ \hline 216 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 108 \\ - \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1296 \\ - \end{array} \text{druhá mocnina čísla } 36,$$

aneb b) rozložíme-li je v desítky a jednotky, také takto:

$$36^2 = \boxed{(30 + 6) \times (30 + 6)} = \left\{ \begin{array}{l} \text{I. } 30 \times 30 = 900 \\ \text{II. } 6 \times 30 = \\ \text{III. } 30 \times 6 = \\ \text{IV. } 6 \times 6 = 36 \end{array} \right\} 30 \times 6 \times 2 = 360$$

$$\begin{array}{r} 3^2 = 9 \\ 3 \times 6 \times 2 = 36 \\ 6^2 = 36 \\ \hline 1296 \end{array}$$

neb bez nul $36^2 = \left\{ \begin{array}{l} 3^2 = 9 \\ 3 \times 6 \times 2 = 36 \\ 6^2 = 36 \\ \hline 1296 \end{array} \right.$

Druhá mocnina dvoumístného čísla, na př. 36, skládá se

1. z druhé mocniny desítek $3^2 = 9$
2. z dvojnásobného součinu desítek a jednotek $\underline{3 \times 6} \times 2 = 36$
3. z druhé mocniny jednotek $6^2 = \frac{36}{1296}$

Sčítance píšeme vždy o jedno místo dále na pravo.

(Podobně zdvojmocňujeme čísla desetinná, nepřihlfzejíce ku teče desetinné; teprv v mocnině oddělíme dvakrát tolik desetiných míst od pravé ruky k levé, kolik jest jich v mocnenci.)

11. Zdvojmocni následující čísla: 15, 34, 57, 61, 20, 55, 70, 83, 19!

12. Vypočítej: 27^2 , 36^2 , 47^2 , 63^2 , 75^2 !

13. Vypočítej druhou mocninu následujících čísel: 2·8, 2·2, 1·6, 4·1, 0·71, 2·9, 0·99!

14. Vypočítej: $(\frac{1}{2}\frac{2}{3})^2$, $(\frac{3}{4}\frac{1}{2})^2$, $(\frac{3}{5}\frac{2}{3})^2$, $(7\frac{5}{12})^2$!

Vícemístné číslo zdvojmocníme buď a) znásobíme-li je samo sebou, na příklad:

$$\begin{array}{r} 364^2 = 364 \times 364 \\ \hline 1456 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2184 \\ - \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1092 \\ - \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 132496 \\ - \end{array}$$

aneb b) rozložíme-li je ve sta, desítky a jednotky, také takto:

$$364^2 = (360 + 4)^2 = \begin{cases} 360^2 = [300 + 60]^2 = & 300^2 = 90000 \\ 360 \times 4 \times 2 & 300 \times 60 \times 2 = 36000 \\ 4^2 & 60^2 = 3600 \\ & 360 \times 4 \times 2 = 2880 \\ & 4^2 = 16 \\ \hline 364^2 & \dots \dots \dots = \dots \dots \dots 132496 \end{cases}$$

$$\text{bez nul: } 3^2 = 9$$

$$3 \times 6 \times 2 = 36$$

$$6^2 = 36$$

$$36 \times 4 \times 2 = 288$$

$$4^2 = 16$$

$$364^2 = 132496$$

Druhé mocniny trojmístného čísla, na př. 364, se dopočítáme:

1. Zdvojmocnime sta $3^2 = 9$
2. Vypočítáme dvojnásobný součin desítek a set $\underbrace{s \times d}_{3 \times 6} \times 2 = 36$
3. Zdvojmocnime desítky $6^2 = 36$
4. Vypočteme dvojnásobný součin jednotek a desítek $\underbrace{d \times j}_{36 \times 4} \times 2 = 288$
5. Zdvojmocnime jednotky $4^2 = 16$
 132496

Sčítance přšeme vždy o jedno místo dále na pravo.

Podobně zdvojmocnime každé vícemístné číslo:

1. Zdvojmocnime první část čísla.

2. Každá následující část dá d v a sčítance:

a) dvojnásobný součin této části s předcházející,

b) druhou mocninu části této.

$$\text{Na příklad: } (234 \cdot 56)^2 = \begin{cases} 2^2 = \dots \dots \dots 4 \\ 2 \times 3 \times 2 = \dots \dots \dots 12 \\ 3^2 = \dots \dots \dots 9 \\ 23 \times 4 \times 2 = \dots \dots \dots 184 \\ 4^2 = \dots \dots \dots 16 \\ 234 \times 5 \times 2 = \dots \dots \dots 2340 \\ 5^2 = \dots \dots \dots 25 \\ 2345 \times 6 \times 2 = \dots \dots \dots 28140 \\ 6^2 = \dots \dots \dots 36 \\ \hline 55018 \cdot 3936 \end{cases}$$

Vícemístná čísla, na př. 364^2 , zdvojmocňujeme také takto:

$$\begin{array}{l}
 1. \text{ Zdvojmocníme část čísla nejvyšší hodnoty místní.} \dots \quad 3^2 = 9 \\
 2. \text{ Každého následujícího čítance se dopočítáme, připíšeme-li k u dvojnásobné části předcházející část následující a číslo takto nabyté touž částí znásobíme.} \dots \quad 3 \times 2 = 6 \\
 \hline
 & & & & 66 \times 6 = 396 \\
 & & & & 36 \times 2 = 72 \\
 & & & & \hline
 & & & & 724 \times 4 = 2896 \\
 \end{array}$$

Každý sčítaneo píšeme zde o dvě místa dále v pravo.

132496

15. Zdvojmocni následující čísla:

$$123, 234, 345, 456, 567, 678, 789!$$

$$16. 6324, 9768, 8432, 6 \cdot 75, 7 \cdot 29, 22 \cdot 5, 42 \cdot 68!$$

$$17. *) 360, 280, 2500, 108, 609, 2006, 5 \cdot 08, 0 \cdot 458!$$

18. Čtvercová zahrada jest $38 \cdot 4 \text{ m}$ dlouhá; kolik m^2 zaujímá?

19. Zač je čtvercové staveniště, jehož strana jest $41 \cdot 5 \text{ m}$ dlouhá, je-li 1 m^2 za $3 K 60 \text{ h}$?

20. Jak velká je plocha čtverce, mající v obvodu $19 \cdot 4 \text{ m}^2$?

21. Obec dala vydlážditi čtvercové prostranství, $25 \cdot 7 \text{ m}$ dlouhé; kolik bylo jí za vydláždění zaplatiti, žádal-li dlaždič za 1 m^2 dlažby $3 K 28 \text{ h}$?

22. Čtvercové pole, 90 m dlouhé, bylo upraveno na štěpnici; kolik stromků bylo lze do této nasázeti, počítalo-li se na každý stromek $1 \frac{1}{2} \text{ m}^2$ místa?

23. Čtyři hospodáři rozdělili se rovným dílem o čtvercovou louku, $86 \cdot 4 \text{ m}$ dlouhou; jak velký díl připadl každému?

24. Za vydláždění čtvercového dvora, 10 m dlouhého, zaplatil majetník domu $45 K$; kolik jest zaplatiti za vydláždění jiného čtvercového dvora, jehož jedna strana jest 20 m (15 m) dlouhá?

25. Jak velký je čtverec na přeponě, má-li delší odvěsnu 86 cm , kratší 65 cm ?

$$\begin{array}{l}
 *) \\
 250^2 = \left\{ \begin{array}{l} 2^2 = 4 \\ 2 \times 5 \times 2 = 20 \\ 5^2 = 25 \\ \hline 62500 \end{array} \right. \qquad \qquad 205^2 = \left\{ \begin{array}{l} 2^2 = 4 \\ 0 \quad 00 \\ 20 \times 5 \times 2 = 200 \\ 5^2 = \underline{\quad 25 \quad} \\ \hline 42025 \end{array} \right.
 \end{array}$$

Má-li mocněnec v pravo na konci nullu, pomineme jich při zdvojmocňování a připíšeme potom k mocnině dvakrát tolik null, kolik jich měl mocněnec v pravo na konci.

Má-li mocněnec jednu nullu u prostřed, píšeme čítance, jakmile při vypočítávání k nullám dojdeme, o tři místa dále v pravo, má-li uprostřed dvě null vedle sebe, píšeme čítance o pět míst dále v pravo.

26. Vypočítej: $1^2 =$ $10^2 =$ $100^2 =$ $1000^2 =$
 $9^2 =$ $99^2 =$ $999^2 =$ $9999^2 =$

27. Kolikamístná jest druhá mocnina největšího čísla jednomístného?

Kolikamístná jest druhá mocnina nejmenšího čísla dvoumístného?

Kolikamístná jest druhá mocnina největšího čísla dvoumístného?

Kolikamístná jest druhá mocnina nejmenšího čísla trojmístného?

Kolikamístná jest druhá mocnina největšího čísla trojmístného?

Kolikamístná jest druhá mocnina největšího čísla trojmístného?

28. Říkej:

Druhé mocniny čísel jednomístných jsou buď o 1 neb 2 místech,

" " " dvoumístných " " " ? " "

" " " trojmístných " " " ? " "

" " " čtyřmístných " " " ? " "

29. Říkej: Jedno- neb dvoumístná mocnina vznikla z mocněnce jednomístného.

Troj-neb čtyřmístná mocnina vznikla z mocněnce ?-místného.

Pěti- " šestimístná. " " " " ? " "

30. Pověz ještě 4 podobné věty o jiných mocninách!

31. Kolikamístný jest mocněnc následujících druhých mocnin: 65, 127, 6534, 26548, 279058, 1009765?

32. Kolikamístný jest mocněnc mocnin od 1—200?

" " " " " 100—1000?
 " " " " " 1000—10000?

2. Oddvojmocňování.

1. Vypočítej číslo [mocněnc], které samo sebou znásobeno, činí [mocninu] 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81!

Vypočítati mocněnce z daných mocnin i odmocniteli slove o d m o c n o v a t i.

Mocniny, z nichž odmocněním dopočítali jsme se mocněnci, slovou o d m o c n e n c i.

Mocněnci, jichž jsme se odmocněním dopočítali, slovou o d m o c n i n y.

Že z dané mocniny vypočítati jest odmocninu, označuje se znaménkem = √ (odmocnítkem), jež vzniklo ze skráceniny latinského slova radix (kořen) r = √.

Na příklad: $\sqrt{400}$ znamená, vypočítati druhou odmocninu z čísla 400.

Číslo 2 nad odmocnítkem, kteréž značí, kolikátou odmocninu jest vypočítati, slove odmocnitel. (Odmocnitele při vypočítávání druhé odmocniny nepíšeme.)

Zdvojmocnivše číslo 36, dopočítali jsme se čtyřmístné mocniny 1296, v kteréž obsažena jest

1. druhá mocnina první části	3^2	9	
2. dvojnásobný součin druhé části				
s předcházející	$\{3 \times 6 \times 2\}$	36	{
a druhá mocnina druhé části }	6^2	36	}

1296

Je-li nám dopočítati se druhé odmocniny z čísla 1296, počínáme si takto: $\sqrt{1296} = \dots$

- a) Poněvadž odmocněnec má dvakrát tolik míst aneb dvakrát tolik míst bez jednoho, kolik odmocnina, rozdělíme jej na třídy o dvou místech, a to od pravé k levé (poněvadž jednotky odmocniny obsaženy jsou v jednotkách a desítkách a desítky odmocniny ve steh a tisících odmocnence*); v příkladě $\sqrt{1296}$ dopočítáme se dvoumístné odmocniny.
- b) V první třídě (12) jest první část druhé odmocniny; i vyhledáme tuto určivše největší číslo, jehož mocnina v této třídě jest obsažena; zde jsou to 3, kteréž napíšeme jako první část odmocniny.

$$(\sqrt{1296} = 3)$$

Druhou mocninu tohoto čísla ($3^2 = 9$) odečteme od

$$\begin{array}{r} \sqrt{1296} = 36 \\ 3^2 \dots \quad 9 \quad \underline{3 \times 2} \\ 396 \end{array}$$

první části i doděláme se zbytku 3, $(\sqrt{1296} = 3)$

$$\begin{array}{r} 9 \\ \hline 3 \end{array}$$

k němuž připíšeme následující třídu (396) . . .

- c) Ve zbytku první třídy a v první polovici druhé třídy (tedy ve 39), (od kteréhož oddělíme část zbývající 39|6), obsažen jest dvojnásobný součin první a druhé části odmocniny. Jelikož jest nám znám pouze dvojnásobný součin první části odmocniny (3×2), vypočítáme druhou část, rozdělivše číslo 39 tímto dvojnásobným součinem první části, tedy 6 (39|6 : 6), 6 ve 39 jest 6krát i jest tedy 6 druhou částí odmocniny, již připí-

šeme k první části odmocniny 3 $(\sqrt{1296} = 36)$.

Nyní od celého zbytku (396) odečteme 1. dvojnásobný součin první a druhé části ($3 \times 6 \times 2 = 36$)

od 39 a 2.) druhou $3 \times 6 \times 2 = 36$

mocninu části druhé ($6^2 = 36$) od 96

$$\begin{array}{r} 396 \dots 396 \\ (3 \times 6 \times 2 = \{36\} = 396) \dots \dots \dots 6^2 = \underline{\underline{36}} \\ = 6^2 \end{array}$$

*) Nejvyšší třída může býti i jednomístná.

Druhá odmocnina čísla 1296 jest tedy 36.

[Při rychlém počítání připisujeme také k děliteli druhou část odmocniny, načež takto změněný dělitel druhou částí odmocniny znásobíme a součin ten od zbytku odečteme; v příkladě tom takto: $\sqrt{1296} = 36$]

$$\begin{array}{r} 9 \\ \hline 396 : 66 \\ \hline \end{array}$$

2. Dle toho vypočítej:
- | | |
|------------------|------------------|
| a) $\sqrt{625}$ | e) $\sqrt{4225}$ |
| b) $\sqrt{1156}$ | f) $\sqrt{7921}$ |
| c) $\sqrt{1521}$ | g) $\sqrt{9025}$ |
| d) $\sqrt{1764}$ | h) $\sqrt{9801}$ |

Podobně oddvojmocňujeme čísla více než čtyřmístná na příklad:

$$\underline{27}|\underline{87}84 = 5\ 2\ 8$$

25

$$\underline{28,7} : 102$$

$$\underline{838,4} : 1048$$

1. Rozdělíme číslo na třídy a určíme počet míst odmocniny.
2. Vypočítáme odmocninu třídy nejvyšší (27) = 5 a odečteme druhou mocninu její od této třídy.
3. Ke zbytku (2) přidáme následující třídu (87) a oddělivše nejnižší místo (28,7) rozdělíme 28 dvojnásobným součinem známé již části odmocniny (5×2).

10 ve 28 obsaženo jest 2krát; číslo 2 jest druhou částí odmocniny i napíšeme tuto ku známé části první (5 2.) a zároveň také k děliteli (totiž k. jejímu dvojnásobku 102); takto změněný dělitel znásobíme druhou částí odmocniny a součin hned odečteme od 287; ke zbytku 83 připíšeme třídu následující (84) a oddělivše nejnižší místo její, rozdělíme 838 dvojnásobkem známých částí odmocniny ($52 \times 2 = 104$). 104 v 838 jsou obsaženy 8krát; 8, třetí část odmocniny, napíšeme k známým již částem odmocniny (528) a zároveň k děliteli 104 (1048). Takto změněný dělitel znásobíme třetí částí odmocniny (8) a součin odečteme od 8384.

Druhá odmocnina čísla 278784 jest tedy číslo 528.

3. Vypočítej:
- | | | |
|--------------------|---------------------|-----------------------|
| a) $\sqrt{54756}$ | f) $\sqrt{369664}$ | l) $\sqrt{27394756}$ |
| b) $\sqrt{99856}$ | g) $\sqrt{131769}$ | m) $\sqrt{48622729}$ |
| c) $\sqrt{131044}$ | h) $\sqrt{226576}$ | n) $\sqrt{24137569}$ |
| d) $\sqrt{208849}$ | i) $\sqrt{2274064}$ | o) $\sqrt{57699215}$ |
| e) $\sqrt{700569}$ | k) $\sqrt{1437601}$ | p) $\sqrt{550183936}$ |
-
4. *) a) $\sqrt{638} = ?$
- b) $\sqrt{815} = ?$
- c) $\sqrt{1847} = ?$
- d) $\sqrt{4122} = ?$

*) Zůstal-li zbytek a není-li již žádné třídy, kterou bylo by připsati, připíšeme jako následující třídu dvě nuly. Třída, takto utvořená, náleží zlomku desetinnému, a proto jsou další části odmocniny zlomky desetinné, které od celků oddělíme desetinnou tečkou.

e) $\sqrt{4258} = ?$

f) $\sqrt{7384} = ?$

g) $\sqrt{45622} = ?$

5. *) a) $\sqrt{42025} = ?$

b) $\sqrt{501264} = ?$

c) $\sqrt{643204} = ?$

6. ***) a) $\sqrt{40 \cdot 96} = ?$

b) $\sqrt{34 \cdot 3396} = ?$

c) $\sqrt{4186 \cdot 09} = ?$

d) $\sqrt{135 \cdot 3156} = ?$

7. †) a) $\sqrt{\frac{1}{2}} = ?$ b) $\sqrt{\frac{3}{4}} = ?$ c) $\sqrt{\frac{2}{3}} = ?$ d) $\sqrt{\frac{5}{6}} = ?$
 e) $\sqrt{\frac{3}{7}} = ?$ f) $\sqrt{\frac{6}{7}} = ?$ g) $\sqrt{\frac{7}{8}} = ?$ h) $\sqrt{\frac{4}{9}} = ?$
 i) $\sqrt{\frac{8}{11}} = ?$ k) $\sqrt{\frac{3}{5}} = ?$ l) $\sqrt{\frac{1}{3}\frac{4}{5}} = ?$ m) $\sqrt{\frac{8}{9}\frac{1}{4}} = ?$
 n) $\sqrt{5\frac{1}{4}} = ?$ o) $\sqrt{6\frac{1}{4}} = ?$ p) $\sqrt{6\frac{2}{3}} = ?$ q) $\sqrt{28\frac{1}{6}} = ?$
 r) $\sqrt{84\frac{4}{5}} = ?$ s) $\sqrt{245\frac{3}{8}} = ?$ t) $\sqrt{6\frac{1}{7}\frac{1}{6}} = ?$ u) $\sqrt{10\frac{5}{11}} = ?$
 v) $\sqrt{1\frac{1}{4}\frac{1}{11}} = ?$

8. a) $\sqrt{16} \times \sqrt{49} = \sqrt{16} \times \sqrt{49} = \sqrt[4]{4} \times \sqrt{7} = 28$

b) $\sqrt{64} \times \sqrt{81} = ?$ e) $\sqrt{100} \times \sqrt{121} = ?$

c) $\sqrt{36} \times \sqrt{9} = ?$ f) $\sqrt{16} \times \sqrt{81} \times \sqrt{36} = ?$

d) $\sqrt{25} \times \sqrt{100} = ?$ g) $\sqrt{25} \times \sqrt{36} \times \sqrt{49} \times \sqrt{64} = ?$

9. Kolik m má strana čtverce, a) $64 m^2$, b) $2 \cdot 56 m^2$, c) $7 \cdot 29 m^2$,
 d) $42 \cdot 25 m^2$, e) $123 \cdot 21 m^2$, f) $98 \cdot 01 m^2$, g) $5 a 47 \cdot 56 m^2$, h) $21 a 90 \cdot 24 m^2$ velkého?

10. Důstojník seřadil 729 vojáků do tolika řad, kolik vojáků bylo v každé řadě. Kolik vojáků bylo v jedné řadě?

11. Muž byv otázán, kolik jest mu let, odvětil: „Zdvojmocně-li počet mých let, dopočítáš se 1225 let.“ Kolik mu bylo let?

12. Zahradník zasadil do štěpnice 576 stromků tak, že bylo jich na šířku i délku rovně mnoho; kolik bylo ve štěpnici řad a kolik stromků v každé řadě?

*) Dopočítáme-li se v odmočině nully, napíšeme ji k známé již části odmočinu jakož i k děliteli; potom připíšeme třídu následující a pokračujeme dále známým způsobem.

**) Je-li oddvojmocnití číslo desetinné, oddělíme celky na třídy od desetinné tečky na levo a zlomky od desetinné tečky na pravo. V odmočňování není rozdíl; nejprv oddvojmocníme celky, potom zlomky. Lichý počet desetinných míst doplníme nullou na sudý, aby i nejnižší třída byla dvoumístná.

†) Je-li oddvojmocnití zlomek obyčejný, aneb číslo smíšené, proměníme je na číslo desetinné a potom teprv oddvojmocňujeme, ač nedá-li se odmočina snadno vypočítati zvlášt z čitatele a zvlášt z jmenovatele, čímž nabudeme odmočinu, vyjádřené opět zlomkem obyčejným.

13. Pozemek byl prodán za 9643 Kč 24 h. Zdvojmocníme-li počet arů, dopočítáme se ceny pozemku v haléřích; kolik arů měl ten pozemek?

14. Hospodář dal vydlážditi čtvercový dvůr 361 čtvercovou dlaždicí; jak dlouhá byla strana dvoru, byla-li každá dlaždice 30 cm dlouhá?

15. Hospodář založil čtvercovou chmelnici, 17 a 64 m velkou. Kolik chmelných babek jest mu do každé řady zasaditi, aby byla jedna babka od druhé a) 1·75 m, b) 1·5 m vzdálena?

16. Rolník proměnil pravoúhelné pole, 81 m dlouhé a 16 m široké, na čtvercovou zahradu. K účelu tomu vyměnil se sousedem svým kus pozemku, přiléhající ku šířce jeho pole, za rovně velký kus pole z délky. Kolik pozemku přibylo mu na šířce a kolik pozemku ubylo mu na délce?

17. „Hádej, kolik hodin trvá v Petrohradě den dne 5. července?“ pravila Ludmila k Hedvice. „Nevím určitě“, odvětila Hedvika, „ale myslím, že trvá den toho času v Petrohradě asi 17 neb 18 hodin.“ „Chyba lávky! zvolala Ludmila, „délka dne rovná se druhé odmocnině ze 380·25 hodin.“ Kolik hodin trvá den v Petrohradě dne 5. července?

18. Hospodář vyměnil pole, 225 m dlouhé a 100 m široké, za jiné čtvercové pole, téhož obsahu; kolik m dlouhá jest strana čtvercového pole?

19. Marie otázavši se na věk otce svého, obdržela od něho následující odpověď: „Oddvojmocněš-li čísla 1817104 a 1926544, dopočítáš se, ve kterém roce byly založeny a) pražská universita, b) vídeňská universita a c) rozdíl obou odmocnin naznačí ti počet mých let.“ 1. V kterém roce byly založeny a) pražská, b) vídeňská universita? 2. Kolik bylo otcí let?

20. Truhlář zhotovil dva stoly o deskách, rovně velkých; deska prvního byla okrouhlá, deska druhého čtvercová. Jak dlouhá byla strana desky čtvercové, měla-li deska okrouhlého sluto $134\frac{1}{4} dm^2$?

21. Kolik korun jest ti dáti do jedné řady, abys ze 225625 korun sestavila čtverec?

22. Učitelka otázána byvší žákyní, kolikrát jest zlato těžší vody, odvětila: „Číslo, které značí, kolikrát je zlato těžší vody, rovná se druhé odmocnině čísla 385·7296.“ Kolikrát jest zlato těžší vody?

23. Třem posluhům bylo odvézti z nádraží do bytu vaky. A odvezl 64 kg, B 81 kg a C tolik kg nákladu, kolik jest druhá

odmocnina z 64×81 ; a) kolik kg odvezl posluha C? b) kolik kg všichni tři posluhové dohromady?

24. Pojišťovací ústav nahradil škodu pohořelým městečka Římovea kteréž úplně lehlo popelem, tak že ani jediný domek bez pohromy nezůstal, poskytnuv jim 81225 K. O tyto peníze rozdělili se pohořelí rovně, tak že dostal každý tolik K, kolik domů bylo v městečku před požárem; a) kolik domů mělo městečku před požárem? b) kolik dostal každý pohořelý?

25. Jak dlouhá je přepona pravoúhelného trojúhelníku, jehož delší odvěsna má 95 cm, kratší 85 cm?

26. Hasič vylezl na zeď po řebřísku, 82 dm dlouhém; jak vysoká byla zeď, odstával-li žebřík dole 18 dm od zdi?

27. Tesař spojil dva trámy, jeden $2 \cdot 5$ m, druhý $3 \cdot 6$ m dlouhý tak, že tvořily pravý úhel. Konce obou trámů spojil třetím trámem. Jak dlouhý byl třetí trám?

28. Dva cestující vyšli v stejnou dobu z obce B; jeden šel přímo směrem jižním, druhý přímo směrem západním. Kolik km byli vzdáleni jeden od druhého za 4 dni, ušel-li první denně $22 \cdot 5$ km, druhý 30 km?

29. Jak dlouhý byl plot kolem obory, 24 ha 50 a $25 m^2$ velké?

30. Oddvojmocněš-li čísla 1817104 a 1841449, dopočítáš se času založení a času dokončení stavby Karlova Týna; kdy byl Karlův Týn a) založen, b) kdy dostavěn? c) jak dlouho trvala stavba jeho?

Oddíl III.

I.

Počet procentový.

A.

(Z paměti.)

Dvě obchodnice s plátnem, Budilová a Janská, koupily od tkadlec plátno, jež potom na výročním trhu v Plzni prodaly. Budilová nakoupivší plátna za $300 K$, prodala je se ziskem $60 K$, Janská nakoupivší plátna za $200 K$, prodala je se ziskem $50 K$. Aby zvěděly, která z obou lépe při prodeji pochodiла, vypočetly, vzavše za základ 100 korun, kolik korun užitku z jednoho sta korun kupní ceny měla Budilová, a kolik Janská. Budilová pravila:

300 korunami získala jsem $60 K$; mám ze $100 K$ $20 K$ užitku; získala jsem tedy 20 „ze sta“ čili 20 procent (20%)

Janská pravila:

200 korunami získala jsem $50 K$;	mám ze $100 K$ $25 K$ užitku	
hlavní částka	výnos procentový	číslo základní
získala jsem tedy 25 „ze sta“ čili 25 procent (25%)		

Která z obou pochodiла lép? procenta či míra procentová.

Budilová a Janská, chtice vypočítati, která z nich více získala, vzaly k svému výpočtu za základ číslo 100 ; číslo 100 slove číslem základním. Tímto číslem základním získala jedna $20 K$, druhá $25 K$, aneb jedna 20 „ze sta“, druhá 25 „ze sta“, čili jedna 20 procent*) (20%), druhá 25 procent (25%). kteráž čísla slovou také jinak „měrami procentovými“. $300 K$ a $200 K$, za něž Budilová a Janská zboží nakoupily, slovou částeckami hlavními, $60 K$ a $50 K$, jež prodejem získaly, výnosem procentovým.

Procenta určují;

- a) kolik jednotek jest vzít vždy ze 100 jednotek téhož druhu; na př.: je-li řeč o korunách, znamená 5% : 5 korun ze 100 korun; 5% ze 200 korun, $5 K \times 2$, t. j. $10 K$;
- je-li řeč o metrech, znamená 6% : 6 metrů ze 100 metrů; 6% ze 400 metrů, $6 m \times 4$, t. j. $24 m$;
- je-li řeč o žákyních, znamená 10% : 10 žákyň ze 100 žákyň; 10% ze 500 žákyň, 10 žákyň $\times 5$, t. j. 50 žákyň;
- je-li řeč o lidech, znamená 25% ; 25 lidí ze 100 lidí; 25% ze 1000 lidí 25 lidí $\times 10$, t. j. 250 lidí.

*) Slovo procento jest latinské (pro cento), znamená tolik jako české „ze sta“, a označuje se obvykle znaménkem %.

aneb b) kolik setin jest vzáti z daného množství jednotek; na příklad:

1%	ze 100 K	jest $\frac{1}{100}$	ze 100 K, t. j. $\frac{1}{100} \cdot 100 K =$	1 K
2%	" 100 "	jsou $\frac{2}{100}$	" 100 " " $\frac{2}{100} \times 2 K =$	2 "
3%	" 200 "	" $\frac{3}{100}$	" 200 " " $\frac{3}{100} \times 3 K = 2 \times 3 =$	6 "
5%	" 400 "	jest $\frac{5}{100}$	" 400 " " $\frac{5}{100} \times 5 K = 4 \times 5 =$	20 "
$\frac{1}{2}\%$	" 100 "	$\frac{1}{200}$	" 100 " " $\frac{1}{200} K.$	0.5 "
$\frac{1}{4}\%$	" 100 "	$\frac{1}{400}$	" 100 " " $\frac{1}{400} K.$	0.25 "
$\frac{3}{4}\%$	" 100 "	$\frac{3}{400}$	" 100 " " $\frac{3}{400} K.$	0.75 "
$2\frac{1}{2}\%$	" 100 "	$\frac{5}{200}$	" 100 " " $\frac{5}{200} K.$	2.5 "

1. Přidej ještě čtyři podobné příklady!

2. Dle těchto příkladů tvoř podobné, užívajíc při tom místo "korun" následujících veličin: metrů, arů, hektolitrů, stromků, žákyň, lidí, vojáků a p.

3. Kolik jest:

1%, 2%, 4%, 10% ze 100, 200, 300, 1000 K?

4. Kolik jest: 1% ze 200, 500, 900, 1000, 1500 metrů?

2% ze 600, 1000, 1200, 1800, 2000 lidí?

6% ze 1000, 1600, 2000, 2500, 4000 pláňat?

10% z 1200, 1500, 1800, 2600, 5900 arů?

20% ze 3000, 5500, 6000, 8000, 9000 vrbových sazenic?

50% z 10000, 20000, 50000, 80000, 100000 vojáků?

5. Kolik jest 100% ze 100 K, 200 m, 500 a, 600 žákyň, 850 franků, 1000 q, 2500 kg?

6. Kolik jest 1% ze 137, 268, 346·5, 742·75, 40·8, 79·6, 44·05 K?

7. Kolik jest 3% 4%, 10%, 12% ze 680 K?

8. Kolik jest 1% z 50 K? [t. j. $\frac{1}{100} z 50 K = \frac{50}{100} K = \frac{1}{2} K$]

2% z 25 K, 3% z 50 m, 5% z 10 l, 8% ze 75 kg, 10% z 86 hl, 15% z 20 tuctů, 20% ze 60 kop?

9. Kolik jest 4% ze 650 K, 250 m, 350 hl, 550 žákyň?

5% z 840 " 460 " 280 " 920 " ?

10% z 970 " 750 " 520 " 310 " ?

10. Kolik jest 1% a) ze 100 K, b) z 1 K. (č. 100 h.)

2% a) ze 400 " b) ze 4 "

4% a) ze 500 " b) z 5 "

6% a) ze 1000 " b) z 10 "

c) ze 200 ha, d) ze 2 a (č. 200 m²) e) ze 300 hl, f) ze 3 l (č. 300 cl.)?

c) ze 500 " d) ze 5 " e) ze 200 " f) ze 2 "

c) ze 600 " d) ze 6 " e) ze 700 " f) ze 7 "

c) ze 1000 " d) z 10 " e) z 1000 " f) z 10 "

11. Je-li 1% $\frac{1}{100}$ (setinu) celku, jsou

2%	$\frac{2}{100}$	čili $\frac{1}{50}$ celku.	$1\frac{1}{4}\%$	$\frac{5}{400}$	čili $\frac{1}{80}$ celku.
4%	$\frac{4}{100}$	" $\frac{1}{25}$ "	$2\frac{1}{2}\%$	$\frac{10}{400}$	" ? "
5%	$\frac{5}{100}$	" ? "	$3\frac{1}{3}\%$	$\frac{10}{300}$	" ? "
10%	$\frac{10}{100}$	" ? "	$6\frac{1}{4}\%$	$\frac{25}{400}$	" ? "
20%	?	" ? "	$6\frac{2}{3}\%$	$\frac{20}{300}$	" ? "
25%	?	" ? "	$8\frac{1}{3}\%$	$\frac{25}{300}$	" ? "
50%	?	" ? "	$12\frac{1}{2}\%$	$\frac{50}{400}$	" ? "

12. Užij těchto výhod u vypočítávání následujících příkladů:

Kolik jsou a) 2% z 50, 150, 350, 500, 600, 1000, 2000 lidí?

- b) 4% z 25, 50, 75, 100, 225, 775, 750 m?
- c) 5% z 20, 40, 80, 120, 260, 780, 900 l?
- d) 10% z 10, 17, 55, 84, 122, 344, 859 K?
- e) 20% z 5, 15, 40, 100, 200, 400, 1000 a?
- f) 25% ze 4, 12, 28, 96, 160, 280, 600 kg?
- g) 60% ze 2, 10, 50, 84, 258, 490, 872 pláňat?
- h) $1\frac{1}{4}\%$ z 80, 160, 560, 720, 800, 1600, 1760 kop?
- i) $2\frac{1}{2}\%$ z 80, 40, 120, 200, 320, 560, 800 tuctů?
- k) $3\frac{1}{3}\%$ ze 30, 60, 90, 210, 720, 900, 1080 balíků?
- l) $6\frac{1}{4}\%$ z 16, 32, 64, 80, 128, 160, 320 q?
- m) $6\frac{2}{3}\%$ z 15, 30, 60, 90, 180, 150, 300 m?
- n) $\frac{1}{3}\%$ ze 12, 24, 48, 72, 144, 264, 384 hl?
- o) $12\frac{1}{2}\%$ z 8, 16, 48, 64, 104, 416, 512 mandel?

13. Obchodnice získala na 100 korunách 20% ; kolik K získala?

14. Knihkupec prodal své odběratelce knih za 220 korun se srázkou 10% ; kolik bylo odběratelce zaplatiti?

15. Obchodník s obilím nakoupiv žita za 300 K , prodal je se ziskem 15% ; kolik za ně stržil?

16. Kolik bylo zaplatiti za zboží v ceně 500 K se srázkou 5% ?

17. Bedna zboží vážila 450 kg . Měla-li bedna sama 10% veškeré váhy, kolik vážilo zboží?

18. V osadě žilo 700 obyvatelů; narozením přibylo jich za jistý čas 4% ; kolik obyvatelů přibylo?

19. Obchodník koupiv zboží za 2000 dolarů, zaplatil je hned a dostal proto 10% srážky; kolik zaplatil hotově za zboží?

20. Úředníkovi, jenž měl ročně 2100 K , bylo zvýšeno služné o 25% ; kolik měl potom služného?

21. Továrník zaplatil obchodnímu jednateli svému 10% z čistého výtěžku; kolikáty je to dle čistého výtěžku?

22. Soukeník prodal kus sukna v ceně 600 K se ziskem $12\frac{1}{2}\%$; a) kolik získal? b) kolik stržil za prodané sukn?

23. Oddělení vojska, o 840 mužích, ztratilo v bitvě 10% mrtvých a 15% raněných; kolik zůstalo mužů, boje schopných?

24. Obchodník získal v pondělí 25%, v úterý 50%, ve středu 4%, ve čtvrtek 2%, v pátek $12\frac{1}{2}\%$, v sobotu $6\frac{2}{3}\%$ závodního jmění; kolikátky díl závodního jmění získal každého dne?

25. Kolik jest a) 5% ze 400 K? b) 5% ze 7000 K? c) 6% ze 40000 K?

26. Koňař prodal koně se ziskem 30%; kolikátky díl kupné ceny získal?

27. Materialista zaplatil za cent zboží 75 K se srážkou 8% kolik zaplatil hotově?

28. Úředníkovi jest zaplatiti ročně 4% služného do pensijní pokladny; kolikátky je to díl ročního služného jeho?

29. Zboží vážilo původně 2 g 20 kg; kolik vážilo a) pozbylo-li vysušením $1\frac{1}{2}\%$, b) nabyla-li zvlhnutím $2\frac{1}{2}\%$ váhy své?

30. Obchodníkovi bylo zaplatiti:

a) v Budějovicích 150 K se srážkou 12%,

b) v Plzni 375 " " " 6%,

c) v Praze 500 " " " 9%;

kolik bylo mu zaplatiti a) v každém městě? b) kolik celkem?

(Písemně.)

1. Kupec koupiv zboží za 540 K, získal na něm při prodeji 8%; kolik K získal?

a)

$$1\frac{8}{10} = \frac{14}{10} z 540 K = \frac{4}{5} K = 5 \cdot 4 K$$

$$8\frac{8}{10} = \frac{540 \times 8}{100} K = 5 \cdot 4 K \times 8 = 43 \cdot 2 K$$

b)

$$100 K \text{ dalo } 8 K \text{ užitku}$$

$$540 K \text{ " " } x K \text{ " "}$$

$$x : 8 = 540 : 100$$

$$x = \frac{8 \times 540}{100} = 43 \cdot 2 K.$$

2. Kolik jsou a) 3% ze 370 K, b) 2% z 6720 K, c) 4% z 8493 K?

3. Hospodář zdědiv pozemek v ceně 3460 K, složil u berního úřadu 4% poplatku; kolik zaplatil?

4. V městě platila se 6% daň z nájemného; kolik K daně bylo zaplatiti a) z 840 K, b) z 625 K nájemného?

5. Střelný prach skládá se ze 75% ledku, 13·5% uhlí a 11·5% síry; kolik kg ledku, uhlí a síry je ve 3750 kg střelného prachu?

6. Počet obyvatelů v okresním městě vzrostl od r. 1867. do r. 1872. o $12\frac{1}{2}\%$; žilo-li v městě tom r. 1867. 8752 obyvatelů, kolik jich bylo r. 1872.?

7. V čistém vzduchu jest 79% dusíku a 21% kyslíku; kolik m^3 kyslíku a kolik m^3 dusíku je ve 225 m^3 čistého vzduchu?

8. Tři kupci objednali společně 7320 kg kávy a 4560 kg cukru. A si vzal ze zásoby té $8\frac{1}{2}\%$, B $12\frac{1}{2}\%$ a C zbytek; kolik kg kávy a kolik kg cukru vzal si každý z nich?

9. Rolník zlepšil pole své odvodněním tak, že dalo mu o 15% více užitku než dříve; kolik ha čistého užitku měl z ha pole, měl-li z ha před odvodněním 46 h 40 h užitku?

10. V rumělce jest 81 $\frac{1}{2}\%$ rtuti a 18 $\frac{1}{2}\%$ síry; kolik kg rtuti a síry jest potřebí a) na 18 $\frac{1}{2}$ kg, b) na 65 kg rumělky?

11. Vypočítej a) 4%, b) 5%, c) 5 $\frac{1}{2}\%$ z a) 5629 K, b) 28 K 40 h, c) 183 K 24 h, d) 238 K 46 h, e) 63 K 48 h!

12. Pět balíků zboží vážilo 515, 624, 319, 480 a 730 kg; kolik kg čistého zboží (netto) bylo ve všech těch balíkách, vážil-li obal (tara) 7 $\frac{1}{2}\%$ veškeré váhy hrubé (brutto)?

13. Pekař dal do mlýna 450 hl obilí po 132 kg. Mlynář nechal si mělného 6 $\frac{1}{4}\%$, rozprášením přišlo 5% na zmar, a otrub bylo 10%; a) kolik kg obilí nechal si mlynář? b) kolik kg přišlo na zmar? c) kolik kg čisté mouky a d) kolik kg otrub obdržel pekař?

14. Vdova po úředníku pojistivší se na 1600 K, platí 7·5% pojistného (premie); kolik K pojistného jest ji každoročně zaplatiti?

15. Tři sudy strojeného hnojiva vážily brutto 8·4 q; která byla cena toho hnojiva, bylo-li tary 5%, a byl-li q netto po 8 K 50 h?

16. Živnostník maje čistého příjmu ročního 3300 K; zaplatil 2 $\frac{8}{11}\%$ daně z příjmu a obecní přírážku, která činila 75% daně z příjmů, a) kolik K činila daň z příjmů? b) kolik činila obecní přírážka?

17. Kolik má kupec zisku neb škody, je-li

kupní cena:	zisk:	kupní cena	ztráta:
a) 785 K	10% ?	f) 362 K 50 h	3 $\frac{1}{2}\%$?
b) 8470 ,	18% ?	g) 2964 K 50 h	11 $\frac{1}{2}\%$?
c) 428 liber šterlingů	16 $\frac{2}{3}\%$?	h) 3875 franků 40 centimů	8 $\frac{1}{2}\%$?
e) 636·4 rublu	$\frac{4}{5}\%$?	i) 766 $\frac{2}{3}$ franku	1 $\frac{1}{2}\%$?
d) 968·7 dollaru	$\frac{4}{5}\%$?	k) 628 $\frac{4}{5}$ rublu	4 $\frac{1}{6}\%$?

18. Vůl, 725 kg těžký, dal 56% masa, 9% loje a 8% kůže; kolik vytěžil z něho řezník, prodal-li $\frac{1}{2}$ kg masa po 64 h, kg loje po 76 h a kg kůže po 70 h?

19. Obchodní jednatele prodav zboží za $125 K$, $375 \cdot 4 K$, $676 \cdot 6 K$, $1000 K$, $3477 K$, $8496 K$ dostal $3\frac{1}{4} \%$ prodejní ceny za odměnu; kolik K dostal?

20. V hlavní knize statkáře byly zaznamenány účty na $5400 K$ výloh, z čehož připadlo: 1% na obstarání domácnosti, 6% na chov tažných koní, $\frac{1}{2}\%$ na chov tažných volů, 50% na obstarání polního hospodářství, 12% na obstarání lučního hospodářství, $\frac{1}{2}\%$ na chov hřebat, 8% na chov dojních krav, 1% na chov vepřového dobytka, 12% na chov skotu, 3% na zlepšení polí, 6% na cihlářství; kolik spotřeboval statkář ten ročně na obstarání těchto jednotlivých potřeb hospodářských?

B.

(Z paměti.)

1. 1% ze $100 K = ? K$	Kolik $\%$ („ze sta“) jest $1 K$ ze $100 K$?
" " "	" 2 " " 200 "
" " "	" 5 " " 500 "
2. 2% ze 100 mužů =? mužů.	Kolik $\%$ (ze sta) jsou 2 muži ze 100 mužů?
" " "	" 4 " " 200 "
" " "	" 10 mužů " 500 "
3. 5% ze 100 žáků =? žáků?	Kolik $\%$ (ze sta) jest 5 žáků ze 100 žáků?
" " "	" 10 " " 200 "
" " "	" 30 " " 600 "
4. Kolik $\%$ jsou $2 m$ ze $200 m$?	Kolik $\%$ jest 12 stromů ze 600 str.?
" " " 5 m " 500 m?	" " " 20 " " 1000 "
" " " 9 m " 900 m?	" " " 24 " " 1200 "
" " " 10 m " 1000 m?	" " " 36 " " 1800 "
" " " 15 m " 1500 m?	" " " 40 " " 2000 "
6. Kolik $\%$ jest 60 pláňat z 1000 pláňat?	Kolik $\%$ jest $120 a$ ze $1200 a$?
" " " 96 " 1600	" " " 150 a " 1500 a?
" " " 120 " 2000	" " " 180 a " 1800 a?
" " " 150 " 2500	" " " 260 a " 2600 a?
" " " 240 " 4000	" " " 590 a " 5900 a?
8. Kolik $\%$ jest a) $18 k$ ze $600 k$, b) $32 k$ z $800 k$; c) $45 k$ z $900 K$; d) $21 K$ ze $300 K$; e) $32 K$ ze $400 K$; f) $45 K$ z $500 K$?	$1\frac{1}{6}$ ze $600 K = 6 K$, $18 K : 6 K = 3$, $18 K$ ze $600 K$ jsou $3\frac{1}{6}$.

9. Kolik % jest 600 m ze 3000 m, 1100 a z 5500 a, 5000 hl z 10000 hl, 10000 kg ze 20000 kg, 100 K ze 100 K?

10. Je-li celek 100%, jest $\frac{1}{2}$ celku $1\frac{1}{3}0\%$ = 50%

$$\begin{array}{lllll} " & " & " & \frac{1}{3} & " & 1\frac{1}{3}0\% = ? \\ " & " & " & \frac{1}{4} & " & ? = ? \\ " & " & " & \frac{1}{5} & " & ? = ? \\ " & " & " & \frac{1}{6} & " & ? = ? \\ " & " & " & \frac{1}{7} & " & ? = ? \\ " & " & " & \frac{1}{8} & " & ? = ? \\ " & " & " & \frac{1}{9} & " & ? = ? \\ " & " & " & \frac{1}{10} & " & ? = ? \\ " & " & " & \frac{1}{12} & " & ? = ? \\ " & " & " & \frac{1}{15} & " & ? = ? \\ " & " & " & \frac{1}{16} & " & ? = ? \\ " & " & " & \frac{1}{18} & " & ? = ? \\ " & " & " & \frac{1}{20} & " & ? = ? \\ " & " & " & \frac{1}{24} & " & ? = ? \\ " & " & " & \frac{1}{25} & " & ? = ? \\ " & " & " & \frac{1}{30} & " & ? = ? \\ " & " & " & \frac{1}{40} & " & ? = ? \end{array}$$

11. Je-li celek 100%, jsou $\frac{2}{3}$ celku $33\frac{1}{3}\% \times 2 = 66\frac{2}{3}\%$

$$\begin{array}{lllll} " & " & " & \frac{2}{4} & " & 25\% \times 3 = ? \\ " & " & " & \frac{2}{5} & " & ? = ? \\ " & " & " & \frac{2}{3} & " & ? = ? \\ " & " & " & \frac{4}{5} & " & ? = ? \\ " & " & " & \text{jest } \frac{5}{6} & " & ? = ? \\ " & " & " & \text{jou } \frac{2}{3} & " & ? = ? \\ " & " & " & \text{jest } \frac{7}{6} & " & ? = ? \end{array}$$

12. Ze 100 žákyní nebylo jich ve škole 8, kolik jest to %?

13. Ze 100 cihel rozobili podavači 10; kolik jest to %?

14. Loni chodilo do pokračovací školy dívčí 500 žákyní; z těch bylo na konci roku 90 propuštěno; a) kolik žákyní bylo propuštěno z každého sta žákyní? b) kolik jest to %?

15. Ve škatulce bylo 1000 per. Z těch rozdáno bylo dětem 720; a) kolik per bylo rozdáno z každého sta per? b) kolik jest to %?

16. Obchodník získal 500 korunami 60 K; kolik jest to %?

17. Úředníkovi, jenž měl měsícně 200 K, zvýšili služné na 260 K; o kolik % má nyní více?

18. Šafář prodal z 800 ovcí řezníkovi 56; kolik jest to %?

19. Ze 2 kop citronů zkazily se dopravou 24 citrony; kolik jest to %?

20. Pětina žákyň měšťanské školy byla podělena potřebami školními; kolik % žákyň bylo poděleno?

21. Krupobitím rozbity byly v továrně $\frac{2}{3}$ všech oken; kolik jest to %?

22. Na lodi bylo naloženo 800 q obilí. Čast zásoby této byla zničena ohněm a zachráněno bylo toliko 560 q; kolik % obilí bylo zničeno?

23. Hospodyně koupiše šatník za 80 K, prodala jej později se škodou 16 K; kolik % prodělala?

24. Hostinský přilil do 2 hl piva 5 l vody; kolik jest to %?

25. Kuchařka smíchala 10 kg pšeničné mouky se 2 kg mouky žitné; kolik % žitné mouky obsahuje smíšenina?

26. Z konkursní podstavy dostali věřitelé jen $\frac{2}{3}$ svých požadavků; kolik % svých požadavků dostali?

27. Majetnice domu zvýšila nájemné 340 K na 408 K; kolik % činilo zvýšení?

28. Obchodnice se střížním zbožím prodala m látky na ženské šaty, jejž koupila za 2 K, za $2\frac{2}{3}$ K; kolik % získala?

29. Obchodník objednal za 1750 franků provanského oleje, zaplatil hotově jen 1575 franků; kolik % srážky dostal?

(Písemně).

1. Kupec koupiv zboží za 540 K, získal na něm při prodeji 43·2 K; kolik jest to %?

a)

$$1\frac{6}{5} \text{ z } 540 \text{ K} = 54 \cdot 4 \text{ K}$$

$43\cdot2 \text{ K}$ jest tolikrát $1\frac{6}{5}$, kolikrát jest

$$54 \cdot 4 \text{ K} \text{ ve } 43\cdot2 \text{ K}$$

$$43\cdot2 \text{ K} : 54 \cdot 4 \text{ K} =$$

$$432 : 54 = 8\frac{2}{3}$$

b)

$$540 \text{ K dalo } 43\cdot2 \text{ K užitku}$$

$$100 \text{ K } , , \quad x \text{ K } , ,$$

$$x : 43\cdot2 = 100 : 540$$

$$x = \frac{43\cdot2 \times 100}{540} = 8 \text{ K}$$

$$x = 8\frac{2}{3}$$

2. Kolik % jest a) 80 K ze 2000 K? b) 270 K z 5400 K?

c) 216 K ze 3600 K?

3. Plátenice koupivší plátna za 315 K, získala na něm při prodeji 56 K 70 h; kolik % získala?

4. Kolik % jsou 72 K 18 h ze 1924 K 80 h?

5. Kolik % jest 20 K 16 h z a) 1008 K, b) 672 K, c) 504 K, d) 403 K 40 h, e) 336 K, f) 288 K?

6. Kupec koupiv zboží za 980 K, prodal je později za 798 K 40 h; kolik % prodělal?

7. Úředník maje 2100 K ročních příjmů, platil za byt 574 K nájemného; kolik % činilo nájemné?

8. Nemocný pozbyl 5 kg své váhy, která před nemocí činila 70 kg; kolik jest to %?

9. Povožník koupiv koně za 252 K, prodal jej po čase za 216 K; kolik % činila ztráta?

10. Stavitel vystavěv dům za 25920 K, prodal jej později za 24494·4 K; kolik % prodělal?

11. Písáři bylo zvýšeno služné z městčních 67 K 50 h na 79 K 65 h; kolik % činilo zvýšení?

12. Obchodnice obdrževši účet na 4819 K 50 h, zaplatila jej se srážkou 192 K 78 h; kolik % srážky obdržela?

13. Cena dvacetifranku stoupla ze 17 K 50 h na 18 K 24 h; kolik to je %?

14. Soukromnice koupila dům za 36000 K. Nájemného z domu toho přijala ročně 4000 K a daní platila ročně 1000 K; kolika % zúročila jistinu 36000 K?

15. Rolník Blahota sklidil 320 hl žita, jeho soused Dvořák jen 280 hl; a) o kolik % sklidil Blahota více než Dvořák? b) o kolik % sklidil Dvořák méně než Blahota?

16. Zboží, jež původně vážilo 624 kg, vyschnuvši ztratilo prodlením času 21·84 kg na váze; o kolik % vážilo potom méně?

17. V městě, o 42800 obyvatelích, zemřel za rok 1391 člověk; kolik je to %?

18. Ze 75 žákyň ve třídě neumělo jich 9 dobře čísti, kolik to bylo %?

19. Kilogram zboží jest v drobném prodeji za 3 K 50 h, ve velkém za 3 K 22 h; o kolik % je kg ve velkém levnější?

20. Majetnice domu, platila z hrubého nájemného 3370 K 471·8 K daně; kolik % činila daň z nájemného?

C.

(Z paměti.)

1. 1 K jest 1% ze 100 K	2. 60 hl	jest 6% z — hl?
2 " " 1% " — "	250 kg	" 10% " — kg?
5 " " 1% " — "	2 m	" $\frac{1}{2}$ % " — m?
10 " " 2% " — "	1 dkg	" $\frac{1}{2}$ % " — dkg?
10 " " 5% " — "	25 žákyň	" $1\frac{1}{2}$ % " — žákyň?
15 " " 3% " — "	1000 sazenic	" 50% " — sazenic?

3. Z kolika K jest a) 5% 20 K, b) 3% 21 K, c) 4% 24 K, d) 8% 24 K, e) 6% 54 K, f) 7% 35 K?

$$\frac{5}{100} = 20 \text{ K}, \frac{1}{10} = 4 \text{ K}, \frac{100}{100} = 400 \text{ K}$$

4. Ve škole onemocnělo osyplkami 60 dítěk, což bylo 25% počtu všech dítěk; kolik dítěk chodilo do té školy?

5. Dohazovačka dostala za odměnu 75 K, t. j. 5% ceny zboží, jehož prodej byla sprostředkovala; která byla cena toho zboží?

6. Domácí paní přijala z domu ročně 800 K nájemného; která jest cena toho domu, zúročuje-li se 5%?

7. Ze školky bylo zasazeno podél cesty 25 stromků, což bylo 10% všech stromků ve štěpnici; kolik stromků bylo ve štěpnici?

8. Velkostatkář dal vykáceti 9 ha lesa, což byla 2% celého lesa; jak velký byl ten les?

9. Vydání, spojené s prodejem zboží, bylo 9% ceny prodejně; která byla prodejní cena, bylo-li vydání 27 K 72 h?

10. Obchodnice získala letos o 4% čili o 280 K méně než loni; kolik získala loni a kolik letos?

(Písemně.)

1. Kupec prodav zboží, získal na něm 8% kupné ceny, což bylo 43·2 K. Zač koupil zboží?

a)

$$\frac{8}{100} \text{ čint } 43\cdot2 \text{ K}$$

$$1\frac{1}{8} \text{ " } \frac{43\cdot2}{8} \text{ K}$$

$$100\frac{1}{8} \text{ " } \frac{43\cdot2 \times 100}{8} \text{ K}$$

Kupec koupil zboží za 540 K

b)

$$100 \text{ K dá } 8 \text{ K}$$

$$x \text{ K, } 43\cdot2 \text{ K}$$

$$\underline{x : 100 = 43\cdot2 : 8}$$

$$100 \times 43\cdot2$$

$$8$$

$$x = 540 \text{ K}$$

2. Kupec prodav zboží se ziskem 8%, získal 250 K; zač koupil zboží?

3. Z kolika korun jsou a) 92 K 80 h, b) 46 K 20 h, c) 327 K 60 h, — a) 3%? b) 4%? c) 5%? d) 6%?

4. Podnikatel staveb rozmnožil za nějaký čas jmění své o 12%, totiž o 3840 K; které bylo prvotní jeho jmění?

5. Z jistiny, na 4% uložené, dává obec chudým žákům ročně 31 K 47 h na knihy; která jest uložená jistina?

6. Obchodním podnikem získali podílníci po $1\frac{1}{4}\%$ t. j. 1240 K; kolika K přispěl každý k podniku tomu?

7. Úředníku uděleno bylo příbytečné 630 K, což bylo 18% jeho služného; kolik měl služného?

8. Při konkursu dostali věřitelé A, B, C jen 40% svých požadavků; které byly požadavky jejich, dostal-li A 212 K, B 616·80 K, C 444 $\frac{2}{3}$ K?

9. Koňař získal prodejem páru koní 22 $\frac{1}{2}$ %, totiž 480 K 60 h; a) zač koupil sám koně? b) zač je prodal?

10. Obchodník získal prodejem zboží 24% kupní ceny; měl-li zisku 455·4 K, která byla kupní cena?

11. Zboží pozbylo seschnutím 4 $\frac{1}{2}$ % původní váhy své, totiž 13 kg 625 g; kolik vážilo před seschnutím?

12. Věřitel slevil dlužníkovi 20 K 76 h, což bylo 5% dluhu. kolik bylo ještě dlužníkovi zaplatiti?

13. V městě vzrostl počet obyvatelstva v posledních pěti letech o 6 $\frac{1}{2}$ %; kolik obyvatel bylo v městě před pěti lety, rozmnozil-li se počet jich o 2938?

14. Silnice stoupá z osady A do osady B o 37 $\frac{1}{2}$ %, což jsou 243 m; jak vysoko jest osada A a jak vysoko osada B?

D.

1. Obchodnice prodavši zboží za 520 K, získala 4% kupní ceny; kolik měla zisku a která byla kupní cena?

Prodejní cena 520 K obsahuje 100% hlavní částky a 4% zisku, úhrnem tedy 104%; $1\frac{4}{100} = \frac{520}{104} K$, hlav. částka (kupní cena) = $\frac{520 \times 100}{104} K$; zisk = $\frac{520 \times 4}{104} K$.

Počet, kterým ze součtu hlavní částky a výnosu procentového dopočítáme se bud hlavní částky neb výnosu procentového, slove počtem procentovým na sto.

2. Rolník prodav hliniště za 9281·52 K, získal 8%: kolik korun získal?

3. V městě vzrostl počet obyvatelstva za 2 leta o 12%: žijí-li nyní v městě 17472 obyvatelé, kolik obyvatel mělo město před dvěma roky?

4. Majetnice domu zvýšila nájemné o 3 $\frac{1}{2}$ %; a) o kolik korun přijala ročně více, bylo-li hrubé nájemné po zvýšení 5837·4 K? b) Kolik korun činilo nájemné před zvýšením?

5. Kupec prodal zásobu cukru, když cena jeho klesla, za 437 K se ztrátou 5% z kupní ceny; zač koupil cukr a kolik K ztratil?

Prodejní cena 437 K obsahuje 100% hlavní částky bez 5% ztráty, tedy jen 95%; $1\frac{5}{100} = \frac{437}{95} K$; hl. částka (kupní cena) = $\frac{437 \times 100}{95} K$; ztráta = $\frac{437 \times 5}{95} K$.

Počet, kterým ze hlavní částky, zmenšené o výnos procentový, dopočítáme se bud hlavní částky neb výnosu procentového, slove počtem procentovým ve stu.

6. Zboží ztratívši vyschnutím na váze $3\frac{1}{2}\%$, vážilo potom 670·41 kg; kolik kg vážilo zboží pravtně?

7. Věřitel ztratil u dlužníka $4\frac{1}{2}\%$ svého požadavku; kolik bylo dluhu, dostal-li věřitel 720·09 koruny?

8. V městě zemřelo nakažlivou nemocí 14% všeho obyvatelstva; kolik lidí podlehlo epidemii, bylo-li v městě po jejím zaniknutí 16870 obyvatel?

II.

Počet úrokový.

Stavitel, Vojtěch Slavoj, koupil stavební pozemky. Chtěje zaplatit všecku vyjednanou cenu kupní najednou, vypůjčil si 2000 K od svého přítele, Václava Proslava, který vyžádal si od něho dlužní list tohoto znění:

Kolek 15 K

Dlužní list.

Já níže psaný vyznávám této listem, že mně p. Václav Proslav 2000 K, to jest dva tisíce korun r. č. půjčil a dnešního dne v hotovosti vyplati. Zavazuj se, že tuto jistinu běž záročím a po dvou letech, aniž by k tomu výpotřeby bylo třeba, jemu aneb jeho dědicům i s úrokem navrátim.

K vůli zabezpečení jistiny i úroku svoluj, aby pan věřitel dluh tento na nezadlužený důl my v Plzni, v Říské ulici č. 135. do pozemkových knih zaznamenati dal.

Tento závazek svůj dotváruji svým a dvou dozádaných svědků vlastnoručním podpisem.

V Plzni, 16. dne n. dubna r. 1894.

Bohumil Hosta,
svědek.

Jaroslav Těšek,
svědek.

Vojtěch Slavoj,
dlužník.

Václav Proslav půjčil (svěřil) Vojt. Slavoji 2000 K; jest Slavojovým věřitelem. Vojt. Slavoj vydužil si 2000 K od Václava Proslava; jest Proslavovým dlužníkem. 2000 K, jež Proslav půjčil a Slavoj si vydužil, slovou jistinou. Slavoj zavázal se, že zaplatí Proslavu za každých 100 K ročně 6 K, čili Slavoj vydužil si jistinu 2000 K na $6\frac{1}{2}\%$, a to na dobu dvou let. Po dvou letech bylo Slavoji vrátiti jistinu 2000 K, a mimo to ještě náhradu 240 K. Náhrada ta čili užitek, který jistina dává věřiteli, slove úrok.

Dům Slavojův, na který mohl Proslav půjčenou jistinu v pozemkových knihách zaznamenati, slove nemovitou zástavou či hypothekou.

Jsou-li z těchto čtyř veličin: jistiny, procenta, doby*) a úroku tři známy, lze čtvrtou vypočítati počtem úrokovým.

*) Doba jednoho roku nebývá při počtu úrokovém výslově jmenována. Rok počítá se při počtu úrokovém o 360, měsíc o 30 dnech.

I. Vypočítávání úroku.

(Z paměti).

1. Kolik úroku ročně dá jistina 400 K, uložená na 5%?
 $1\frac{1}{2}$ ze 400 korun jest setina ze 400 K tedy $4 K$ úroku. $5\frac{1}{2}$ ze 400 K jest 5 setin ze 400 K, tedy $4 K \times 5 = 20 K$ úroku.

2. Kolik úroku ročně dají následující jistiny: a) 600 K na 5%, b) 700 K na 3%, c) 900 K na 4%, d) 1500 K na 3%, e) 2400 K na 6%, f) 4500 K na 6, g) 2000 K na $4\frac{1}{2}\%$?

$$(a) 1\frac{1}{2} = 6 K$$

$$5\frac{1}{2} = 6 K \times 5 = 30 K$$

3. Vypočtej, kolik úroku dají ročně následující jistiny:

a) na 5%	b) na 4%	c) na $4\frac{1}{2}\%$	d) na $3\frac{1}{2}\%$
300 K	400 K	200 K	100 K
700 "	600 "	400 "	600 "
500 "	800 "	800 "	800 "
350 "	250 "	1000 "	1000 "
1400 "	1200 "	1200 "	1400 "
2005 "	1650 "	2000 "	2000 "

znásobíš-li koruny jistiny procentem, dopočítáš se úroku v haléřích.

4. Kolik úroku dá jistina 900 K, na 4% uložená, za 1 rok, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 let?

$$1\frac{1}{2} = 9 K$$

$$\text{roční úrok} = 9 K \times 4 = 36 K$$

$$\text{úrok za 2 r.} = 36 K \times 2.$$

5. Kolik úroku dá jistina 300 K, na 3% uložená, za 2, 4, 7, 9, 10, 12 let?

6. Kolik úroku dá 10000 dolarů, které uloženy jsou na 4% za 15 let?

7. Kolik úroku ročně dá 800 K na 3, 5, 4, 7, 2, 10%?

8. Kolik jest 5% úrok a) ze 100 K? b) z 1 K (100 h)?

" " 6% " a) ze 100 K? b) z 1 K (100 h)?

" " 3% " a) ze 100 K? b) z 1 K?

Kolik korun úroku dá ročně 100 K jistiny, tolik haléřů úroku dá ročně 1 K.

9. Kolik úroku dá ročně: 1, 4, 8, 10, 12, 20, 25, 50 K na 5%?

10. Kolik úroku dá 1 koruna na 4% za 1 rok, za 2, 4, 6, 7, 12 let?

11. Kolik úroku dá jistina 5 K za 1 rok, za 3, 5, 8, 10, 20, 25, 50 let, a) na 6%, b) na 4%, c) na 8%, d) na 10% uložená?

12. Kolik ročního úroku dají jistiny 60, 85, 130, 165, 265, 550 K uložené a) na 3%, b) na 4%, c) na 5%?

13. Kolik ročního úroku dají jistiny 100, 200, 460, 680, 1, 10, 50, 65 K, uložené na 1%?

14. Čemu rovná se jednoprocenový úrok roční?

15. Kolik úroku dají následující jistiny, na 6% uložené, za rok: 100, 200, 50, 800, 20, 1000, 1, 5, 25, 125, 250 K?

Za touž dobu při rovném $\frac{1}{6}$ dá dvojnásobná jistina dvojnásobný úrok,
polovice jistiny poloviční úrok,
osmeronásobná jistina . . . úrok,
pětina jistiny . . . úrok,
stonásobná jistina . . . úrok,
setina jistiny . . . úrok.

Za touž dobu při rovném $\frac{1}{6}$ dá větší jistina . . . úrok,

" " " " " menší " . . . úrok.

16. Kolik ročního úroku dá jistina 100 K, uložená na 6%, 12%, 3%, 24%, 1%?

Jistina dá za touž dobu při dvojnásobném procentu dvojnásobný úrok,
" polovici $\frac{1}{6}$
" čtyřnásobném $\frac{1}{6}$
" šestině $\frac{1}{6}$

Pověz ještě dvě podobné věty!

Jistina dá za touž dobu při větším $\frac{1}{6}$. . . úrok,

" " " " " menší $\frac{1}{6}$. . . úrok.

17. Kolik úroku dá jistina 100 K, na 6% uložená, za 1 rok, za 2 léta, za $\frac{1}{2}$ roku, za 10 let, $\frac{1}{4}$ roku, za 30 let, za 50 let?

Jistina při rovném procentu dá za dvojnásobnou dobu . . . úrok,
za polovinu doby

Pověz ještě čtyři podobné věty!

Jistina při rovném procentu dá za delší dobu . . . úrok,
za kratší "

18. Kolik úroku dá jistina 600 K, uložená na 6%, a) za rok, b) $\frac{1}{2}$ roku, c) $\frac{1}{3}$ r., d) $\frac{1}{4}$ r., e) $\frac{1}{6}$ r., f) $\frac{1}{12}$ r., g) $\frac{1}{3}$ r., h) $\frac{1}{4}$ r., i) $\frac{5}{6}$ r., k) $2\frac{1}{2}$ r., l) $3\frac{3}{4}$ r., m) $7\frac{1}{6}$ r.?

19. Kolik úroku dá jistina 1200 K, uložená na 4%, a) za rok, b) za 6 měsíců, c) za 4 m., d) za 3 m., e) za 2 m., f) za 1 m., g) za 8 m., h) za 9 m., i) za 10 m., k) za 2 léta 6 m., l) za 3 léta 9 m., m) za 7 let 10 m.?

20. Kolik úroku dá jistina 2000 K na 3%, a) za rok, b) za měsíc, c) za $\frac{1}{2}$ měsíce, d) za $\frac{1}{3}$ měsíce?

21. Kolik úroku dá jistina 1200 K na 6%, a) za rok, b) za měsíc, c) 15 dní, d) 10 dní, e) 6 dní, f) 5 dní? g) za den?

22. Kolik úroku dá jistina 48 K na 3%, a) za rok, b) za měsíc, c) 15 dní? d) 10 dní, e) 5 dní?

23. Pověz, kolik dní jest $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{2}{8}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{6}{8}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{3}{9}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{6}{9}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{4}{10}$, $\frac{5}{10}$, $\frac{6}{10}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{8}{10}$, $\frac{9}{10}$, měsíce!

24. Pověz, kolikátý díl měsíce jest 1 den, 2 dny, 3, 4, ... 29 dní!

25. Kolikátý díl jistiny ještě roční úrok, je-li jistina uložena na:

1% , $1\frac{1}{4}\%$, $1\frac{1}{2}\%$, 2 , $2\frac{1}{2}\%$, $3\frac{1}{2}\%$, 4 , $4\frac{1}{2}\%$, 5 , $6\frac{1}{4}\%$, $6\frac{2}{3}\%$, $8\frac{1}{2}\%$, 10 , $12\frac{1}{2}\%$?

26. Užij těchto výhod při vypočítávání ročního úroku z následujících jistin:

- a) 100, 200, 700, 850 K, uložených na 1% ,
- b) 80, 160, 560, 720 K, " " $1\frac{1}{4}\%$,
- c) 50, 150, 350, 500 K, " " 2% ,
- d) 80, 40, 120, 560 K, " " $2\frac{1}{2}\%$,
- e) 30, 60, 90, 210, 560 K, " " $3\frac{1}{3}\%$,
- f) 25, 50, 75, 100, 225, 775, 850 K, uložených na 4% ,
- g) 20, 40, 80, 120, 260, 780, 900 K, " " 5% ,
- h) 16, 32, 64, 80, 128, 160, 320 K, " " $6\frac{1}{4}\%$,
- i) 15, 30, 60, 90, 180, 150, 300 K, " " $6\frac{2}{3}\%$,
- k) 12, 24, 48, 72, 144, 264, 384 K, " " $8\frac{1}{3}\%$,
- l) 10, 17, 55, 84, 122, 344 K, " " 10% ,
- m) 8, 16, 48, 64, 104, 416 K, " " $12\frac{1}{2}\%$.

27. Kolik úroku dá jistina 150 K, půjčená na 4% , za 8 měsíců?

28. Hospodář uložil si 1200 K na 4% do záložny; kolik úroku dala jistina ta za 6 měsíců?

29. Kolik úroku dá jistina 200 K, uložená na $4\frac{1}{2}\%$, za 5 let 3 měsíce?

30. Kolik úroku dají následující jistiny: a) 500 K na 4% za 8 let, b) 600 K na $4\frac{1}{2}\%$ za 10 let, c) 3000 K na 5% za 8 let, d) 2000 K na $3\frac{1}{2}\%$ za 6 měsíců?

31. Krupařka vypůjčivši si 400 K na 3% , vrátila jistinu tuto po šesti letech i s úrokem; kolik korun vrátila?

32. Na domě vázla hypothéka 5750 K na 5% ; kolik úroku ročně bylo majetníkovi domu zaplatiti?

33. Deera zdědila po rodičích jistinu 24000 K, z kteréž byly půjčeny na 6% , ostatek na $4\frac{1}{2}\%$; kolik úroku ročně přijala z dědictví toho?

34. Kolik úroku dala jistina 1520 K, na 5% uložená, za dobu od 1. února r. 1892. do 1. listopadu r. 1894.?

35. Měšťan půjčil dne 1. dubna sousedu svému na stavbu domu 1280 K na 5% ; kolik dostal jistiny i s úrokem, splatil-li mu soused dluh posledního prosince téhož roku?

36. Soukromník měl uloženy následující jistiny: a) 360 K na 5% od 1. května r. 1890. do 1. února r. 1894.; b) 775 K na 4% od 1. října r. 1891. do 1. dubna r. 1893.; c) 920 K na 4½% od 1. listopadu r. 1892. do 1. července r. 1895. Kolik úroku dala mu každá z těchto jistin?

(Písemně)

1. Hospodář uložil si v občanské záložně karlínské jistinu 3600 K na 4%; kolik dostal ročního úroku?

a)

$$\begin{aligned} 1\frac{0}{5} &= 36 \text{ K} \\ 4\frac{0}{5} &= 36 \text{ K} \times 4 \\ &= 144 \text{ K úroku.} \end{aligned}$$

b)

$$\begin{array}{rcl} 100 \text{ K j. dalo ročně } 3 \text{ K úroku} \\ 3600 \text{ K } " " " \text{ x K } " \\ \hline x : 4 = 3600 : 100 \\ x = \frac{4 \times 3600}{100} \\ x = 144 \text{ K úroku.} \end{array}$$

2. Kolik úroku ročně dá jistina 568 K, uložená a) na 5%, b) 4%, c) 3%?

3. Kolik úroku ročně dá jistina 3480 K, půjčená a) na 4½%, b) na 5½%?

$$\text{Roční úrok} = \frac{j \times \frac{0}{0}}{100}$$

4. Soukromník půjčil příteli svému 678 K na 4½%; kolik úroku s jistinou dostane a) za rok? b) za ½, c) za ¼ roku?

5. Vypočítej roční úrok z následujících jistin: 1) 1765 K, 2) 2920 K, 3) 5615 K, 4) 7895 K, 5) 8400 K, 6) 9970 K na a) 4%, b) 5%, c) 3½%!

6. Kolik úroku ročně dá a) 395 K na 4%, b) 624 K na 4½%, c) 578 K na 3½%, d) 907 K na 4¾%, e) 712 K na 3¾%?

7. Vypočítej roční úrok z následujících jistin:

1. 750 K na 1½%,	9. 337 K na 6%,	17. 8742 K na 5½%,
2. 185 " " 1¾%,	10. 745 " " 6⅔%,	18. 9007 " " 3½%,
3. 975 " " 2%,	11. 867 " " 6½%,	19. 5751 " " 4¾%,
4. 742 " " 4%,	12. 924 " " 4²/₃%,	20. 7226 " " 3³/₄%,
5. 892 " " 3½%,	13. 1715 " " 3⅔%,	21. 6547 " " 5½%,
6. 825 " " 3¾%,	14. 2312 " " 4½%,	22. 7856 " " 4¾%,
7. 942 " " 4½%,	15. 7514 " " 5%,	23. 8217 " " 5⅔%,
8. 715 " " 5%,	16. 3274 " " 3½%,	24. 9658 " " 6¼%,

8. Kolik úroku dají následující jistiny:

- | | |
|---|---|
| a) 7810 K na $3\frac{1}{2}\%$ za 2 roky? | c) 6425 K na $4\frac{4}{5}\%$ za 8 let? |
| (Roční úrok činí $781 K \times 3\frac{1}{2}$) | d) 8375 " " 5% " $4\frac{1}{2}$ roku? |
| Dvouletý úrok činí $(781 K \times 3\frac{1}{2}) \times 2$ | e) 1980 " " 6% " $2\frac{3}{4}$ " ? |
| b) 9540 K na $4\frac{1}{2}\%$ za 5 let? | f) 1230 " " 4% " $5\frac{1}{4}$ " ? |

$$\text{Úrok za několik let} = \frac{j \times \frac{0}{0} \times \text{dobou}}{100}$$

9. Kolik úroku dají následující jistiny:

- | | |
|--|--|
| a) 567 K na 4% za 7 měsíců? | c) 1090 K na $4\frac{1}{2}\%$ za 4 měsíce? |
| Roční úrok = $567 K \times 4 = 2268 K$ | d) 2480 " " $4\frac{3}{4}\%$ " 9 měsíců? |
| 7měsíční úrok = 11'34 " | e) 5730 " " 4% " 11 měsíců? |
| 1 " " = 1'89 " | f) 9076 " " $3\frac{1}{2}\%$ " 6 " ? |
| 7měsíční úrok jest 18'23 K | g) 3543 " " 4% " 3 měsíce? |
| b) 984 K na 5% za 1 měsíc? | h) 4680 " " $5\frac{1}{2}\%$ " 8 měsíců? |

10. Užívajíc těchto výhod, vypočítej úrok z následujících jistin: a) 753 K na 5% za 4 měs., b) 76 K 50 h na 6% za 2 měsíce, c) 2985 K na 4% za 7 měs., d) 5430 K na 6% za 5 let 9 měs.!

11. Vypočítej úrok z následujících jistin: a) 7960 K na $7\frac{1}{4}\%$ za 3 měsíce, b) 6360 K na $6\frac{1}{2}\%$ za 6 let 5 měsíců, c) 378 K na $5\frac{1}{2}\%$ za 1 rok 8 měsíců, d) 600 K na 5% za $1\frac{3}{5}$ měsíce, e) 748 K 80 h na $4\frac{2}{3}\%$ za $4\frac{1}{2}$ měsíce, f) 9180 K na $5\frac{1}{2}\%$ za $8\frac{1}{2}$ měsíce!

12. Kolik úroku dá a) 2385 K na 4% od 8. ledna do 8. května?

- b) 990 K na $5\frac{1}{2}\%$ od 3. června do 3. srpna?
 c) 53 K 12 h na $7\frac{1}{2}\%$ od 18. března do 18. listopadu?
 d) 256 K 80 h na $3\frac{1}{2}\%$ od 18. 6. 84 do 18. 6. 85?

13. Kolik jest 5% úrok ze 2160 K za 21 den?

Roční úrok = $\frac{2160 \times 5}{100}$	Úrok za den = $\frac{j \times \frac{0}{0}}{100 \times 360}$
Úrok za den = $\frac{2160 \times 5}{36000}$	" " několik dní = $\frac{j \times \frac{0}{0} \times \text{počt. dní}^*}{36000}$
" " 21 den = $\frac{2160 \times 5 \times 21}{36000}$ = 9 K 30 h	

*)

$6\frac{6}{6}$ úrok za několik dní = $\frac{\times \text{počt. dní}}{6000}$	$4\frac{1}{2}\frac{6}{6}$ úrok za několik dní = $\frac{j \times \text{počt. dní}}{8000}$
$3\frac{9}{6}$ " " " = $\frac{j \times \text{počt. dní}}{12000}$	$5\frac{6}{6}$ " " " = $\frac{j \times \text{počt. dní}}{7200}$
$4\frac{6}{6}$ " " " = $\frac{j \times \text{počt. dní}}{9000}$	$8\frac{6}{6}$ " " " = $\frac{j \times \text{počt. dní}}{4500}$

Dle toho uprav ještě vzorce pro vypočítání $1\frac{1}{2}$, 2, $2\frac{1}{2}$, $7\frac{1}{2}$, 9, 10, 12, $18\frac{6}{6}$ ového úroku za několik dní!

14. Kolik úroku dá jistina 5200 K, a) na 6% za 18 dní, b) na 5% za 26 dní, c) na 4½% za 15 dní, d) na 3% za 45 dní?

15. Kolik jest úrok z 564 K na 4%, 5, 5½, 6% a) za 15 dní, b) za 68 dní?

16. Vypočítej 5% úrok z následujících jistin: a) 5400 K za 1 den, b) 2000 K za 20 dní, c) 720 K za 1 měsíc 15 dní, d) 1520 K za 2 měsíce 5 dní, e) 2340 K za 5 měsíců 20 dní.

17. Kolik úroku dá a) 480 K na 4½% za 36 dní? b) 1860 K na 4% za 135 dní? c) 936 K na 5% za 75 dní?

18. Kolik úroku dá a) 906 K na 5% za 1 rok 5 měsíců 12 dní? b) 1500 K na 4½% za 2 roky 4 měsíce 18 dní?

19. Kolik úroku dá a) 176 K na 6% od 12. ledna do 23. července? b) 420 K na 5½% od 15. října do 10. prosince?

20. Kolik úroku dá a) 471 K 60 h na 4% od 15. srpna do konce listopadu? b) 604 K 80 h na 7% od 3. března do konce května?

21. Kolik úroku dalo: a) 75 K na 4% od 18¹₄90 do 18¹₁₀91?
 b) 140 " " 5% " 18¹₄90 " 18¹₁₀91?
 c) 108 " " 6% " 18¹₄94 " 18¹₁₁95?
 d) 560 " " 4½% " 18¹₄92 " 18¹₅93?

22. Služka uloživši si u svého pána 860 K na 5%, žádala po 9 letech peníze i s úrokem nazpět; kolik dostala?

23. Hospodář vypůjčiv si na rok 950 K na 5½%, splatil po roce 753 K 85 h; za ostatek dal oves, jehož hl byl po 10 K 80 h kolik hl ovsa dal?

* 24. Dobrodinec přispíval na chudobinec měsíčně 10 K 90 h. Zemřev, odkázal ústavu tomu jistinu 2616 K, na 5% uloženou. Vypočítej, rovná-li se úrok z odkázané jistiny dřívějšímu příspěvku ročnímu!

25. Obchodník půjčil panu Ctiborovi 136 K 80 h na 5% a panu Želanskému 1960 K na 4½%; kolik úroku dostal z obou těch jistin za 4 roky 6 měsíců 15 dní?

26. Směnárník půjčiv 9. března 780 K, 7. dubna 1899 K 40 h, 16. května 490 K 73 h a 24. června 408 K 75 h na 4½%, dostal všechny tyto jistiny i s úrokem dne 19. října téhož roku nazpět; kolik dostal jistiny i s úrokem?

27. Soukromník půjčil následující jistiny na 5% a to; 2500 K na 10 měsíců, 2225 K na 6 měsíců a 3250 K na 8 měsíců; kolik úroku daly mu všecky tyto jistiny dohromady?

Příklad ten lze vypočítati s výhodou takto:

$$\begin{array}{ll} 2500 K \text{ dalo za } 10 \text{ měs. tolík, kolik } 2500 K \times 10 = 25000 K \text{ za } 1 \text{ měsíc,} \\ 2225 K \text{ " " } 6 \text{ " " " } 2225 K \times 6 = 13350 K \text{ " } 1 \text{ " ,} \\ 3250 K \text{ " " } 8 \text{ " " " } 3250 K \times 8 = 26000 K \text{ " } 1 \text{ " ,} \end{array}$$

Tyto tři jistiny daly tolík úroku, kolik 64350 K za 1 měsíc.

Přesvědčte se o správnosti počítání tímto způsobem!

28. Rolník vypůjčil si v hospodářské záložně na $4\frac{1}{2}\%$ a) $1250 K$ na 4 měsíce, b) $850 K$ na 6 měsíců, c) $900 K$ na 3 měsíce; kolik K úroku bylo mu zaplatiti?

29. Kolik 6% úroku dalo $350 K$ za 7 měsíců, $520 K$ za 5 měsíců, $715 K$ za 4 měsíce a $275 K$ za 9 měsíců,

30. Kolik úroku daly následující na 6% uložené jistiny: $350 K$ za 25 dní, $475 K$ za 37 dní, $975 K$ za 52 dni, $1250 K$ za 20 dní? Ctyři tyto příklady lze v jeden shrnouti a takto vypočítati:

Jistina $350 K$ dala za 25 dní tolík úroku, kolik $350 \times 25 = 8750 K$ za 1 den

$$\begin{array}{ll} " 475 K \text{ " " } 37 \text{ " " " } " 475 \times 37 = 17575 K \text{ " } 1 \text{ " ,} \\ " 975 K \text{ " " } 52 \text{ " " " } " 975 \times 52 = 50700 K \text{ " } 1 \text{ " ,} \\ " 1250 K \text{ " " } 20 \text{ " " " } " 1250 \times 20 = 25000 K \text{ " } 1 \text{ " ,} \end{array}$$

Tyto čtyři jistiny daly tolík úroku, kolik 102025 K za 1 den.

Přesvědčte se o správnosti toho!

31. Podnikatel staveb vypůjčil si od směnárnika na 6% následující jistiny: 13. června $745 K$, 2. července $1225 K$, 8. srpna $950 K$ a 20. srpna $1540 K$. Splatil-li vydužené peníze i s úrokem dne 1. listopadu, kolik bylo mu zaplatiti?

32. Obchodník, který prodával obyčejně zboží za hotové, dal jednomu ze svých odběratelů zboží na úvěr s tou podmínkou, že požadavky jeho 4% zúrokuje;

koupil-li odběratel dne 10. ledna r. 1894, zboží za $150 K$,
 " 17. února " " " 325 " ,
 " 18. května " " " 575 " ,
 " 14. září " " " 156 " ,
 " 27. října " " " 540 " ,

kolik činil všecek dluh jeho dne 1. ledna r. 1895?

33. Pojištěnec vypůjčil si z banky „Slavie“ na 6% následující jistiny: $550 K$ dne 14. května, $725 K$ 29. května, $350 K$ 15. června a $975 K$ 3. července a splatil všecek dluh i s úrokem dne 25. srpna; kolik korun splatil?

2. Vypočítávání procenta.

(Z paměti.)

1. Na kolik $\%$ jest uložena jistina $400 K$, dá-li ročně $20 K$ úroku?

$1\frac{1}{2}$ ze $400 K$ jsou $4 K$, jest tedy $20 K$ tolík $\%$, kolikrát jsou $4 K$ ve $20 K = 5\%$. (Je-li nám vypočítati procento, vypočteme roční úrok ze $100 K$.)

2. Přijal-li věřitel z půjčených 300 K jistiny 15 K ročního úroku, a) kolik přijal ze 100 K ? b) na kolik % půjčil jistinu?
3. Na kolik % jest uložena jistina 1000 K , je-li roční úrok 60 K ?
4. Jistina 3000 K dala 150 K ročního úroku; na kolik % byla uložena?
5. Dlužník platil svému věřiteli z vypůjčených 900 K 36 K ročního úroku; na kolik % vypůjčil si jistinu?
6. Věřitel přijal z jistiny 700 K za dvě léta 56 K úroku; a) který byl roční úrok? b) na kolik % půjčil jistinu?
7. Na kolik % byla uložena jistina 600 K , dala-li za 3 léta 72 K úroku?
8. Dlužník zaplatil svému věřiteli z jistiny 400 K za $3\frac{3}{4}$ roku 75 K úroku; na kolik % vypůjčil si jistinu?
9. Krejčí vypůjčiv si na zakoupení látek 1000 K , vrátil za 5 měsíců svůj dluh i s úrokem, kterýž činil 25 K ; kolika procenty bylo mu oněch 1000 K zúročiti?
10. Tříletý úrok z jistiny 1500 K byl 180 K ; na kolik % byla jistina půjčena?
11. Průmyslník vypůjčiv si 2500 K , zaplatil za 5 let 500 K úroku; na kolik % vypůjčil si tu jistinu?
12. Jistina 1200 K dala 40 K ročního úroku; na kolik % byla uložena?
13. Dostaneš-li ze 400 K za čtyři léta 64 K úroku, kolika procenty zúročila jsi jistinu?
- * 14. Na kolik % jest uložiti jistinu 500 K , aby dala a) 10 K , b) 20 K , c) 5 K , d) 50 K ročního úroku?
- Táž jistina dá za touž dobu dvojnásobný úrok, je-li uložena na dvojnásobné procento.
- Táž jistina dá za touž dobu poloviční úrok, je-li uložena na .. procento.
Pověz ještě čtyři podobné věty!
- Jistina dá za touž dobu větší úrok, je-li uložena na procento.
" " " " menší " " " " "
15. Na kolik % jest uložiti jistiny a) 500 , b) 1000 , c) 100 , d) 2000 K , aby dala každá 20 K ročního úroku?

Dvojnásobná jistina dá týž úrok při polovici procenta.

Pоловice jistiny " " " " .. . procentu.

Pověz ještě čtyři podobné věty!

Větší jistina dá za stejnou dobu týž úrok, je-li uložena na .. procento.

Menší " " " " " " " " " " .. .

5. Jistina 1325 K dala za rok $66\frac{1}{4}$ K úroku; na kolik % byla uložena?

6. Na kolik % byla uložena jistina

a) 1750 K, dala-li za rok 105 K úroku?

b) 840 " " " 42 " " ?

c) 1080 " " " 43 K 20 h úroku?

d) 524 " " " 26 " 20 " " ?

7. Na kolik % byla uložena jistina

a) 340 K, dala-li za rok 17 K úroku?

b) $362\frac{1}{2}$ " " " $21\frac{3}{4}$ " " ?

c) $3\frac{3}{4}$ " " " 15 h " " ?

d) $4\frac{1}{2}$ " " " $22\frac{1}{2}$ " " ?

8. Jistina 3600 K dala denně 50 h úroku; na kolik % byla uložena?

9. Vdova uloživši si jistinu 1800 K do spořitelny, dostala z ní za 4 roky 360 K úroku; na kolik % uložila tu jistinu?

$$\frac{\theta}{100} = \frac{360 \times 100}{1800 \times 4} \quad | \quad \frac{\theta}{100} \times \frac{u \times 100}{j \times d}$$

10. Na kolik % byla uložena jistina

a) 1560 K, dala-li za 4 roky 812 K úroku?

b) 375 " " " $8\frac{3}{4}$ roku $131\frac{1}{4}$ " " ?

c) $787\frac{1}{2}$ " " " $4\frac{1}{2}$ " " $141\frac{3}{4}$ " " ?

d) 760 " " " $2\frac{1}{2}$ " " $85\frac{1}{2}$ " " ?

11. Na kolik % jest uložena jistina 3825 K, dá-li a) za $3\frac{1}{2}$ roku 535 K 50 h, b) za $3\frac{1}{2}$ roku 669 K $37\frac{1}{2}$ h, c) za rok a 9 měsíců 834 K $68\frac{3}{4}$ h, d) za rok a 9 měsíců 267 K 75 h úroku?

12. Na kolik % byla uložena jistina

a) 900 K, dala-li za 5 měsíců 17 k 50 h úroku?

b) 228 " " " 7 " 6 " 65 " " ?

c) $72\frac{1}{2}$ " " " 9 " 2 " 70 " " ?

13. Na kolik % byla uložena jistina

a) 550 K, dala-li od $18\frac{1}{4}91$ do $18\frac{1}{4}93$ 49 K 50 h úroku?

b) 72 " " " $18\frac{1}{4}93$ " $18\frac{1}{4}94$ 3 K 78 h úroku?

14. Jistina 3750 K vzrostla za $3\frac{3}{4}$ roku na $4312\frac{1}{2}$ K; na kolik % byla uložena?

15. Jistina 2900 K dala za 2 roky tolik úroku, kolik jistina 1450 K, na 4% uložená, za 5 let; na kolik % byla první jistina uložena?

16. Jistina 1000 K dala za 10 let tolik úroku, kolik jistina 2400 K, na 5% uložená, za $3\frac{1}{2}$ roku; na kolik % byla jistina uložena?

17. Jistina 3240 K dala za 75 dní 33 K 75 h úroku; na kolik % byla uložena?

18. Průmyslník koupiv dům za $125000 K$, přijímá z něho ročně $6800 K$ nájemného; a) kolik % dává mu ten dům, b) kolik bral by ročně úroku, kdyby byl uložil peníze, které za dům dal, na 6% ?

19. Hospodář chce, aby mu dalo $4500 K$ čtvrtletně $61 K 87\frac{1}{2} h$ úroku; na kolik % jest mu peníze ty uložiti?

20. Statkář půjčiv domkáři $3250 K$, vymínil si, aby dlužník splatil roční úrok 52-denní prací polní. Na kolik % půjčil domkáři jistinu, počítal-li mu denní mzdy $2 k 50 h$?

21. Věřitel přijal od svého dlužníka jistinu i s 5% úrokem, které činily $709 \cdot 38 K$; která byla jistina a který úrok?

3. Vypočítávání jistiny.

(Z paměti.)

1. Která jistina, uložená na 5% , dala $20 k$ ročního úroku?

Je-li 5% $20 K$ ročního úroku,

jest 1% $\frac{20}{5} K = 4 K$ úroku,

a jistina [$\checkmark 100\%$] $4 K \times 100 = 400 K$.

Je-li nám vypočítati jistinu, vypočteme stonásobný roční úrok jedno-procentový.

2. Která jistina, uložená na 5% , dala a) 25 , b) 40 , c) 85 , d) $135 K$ ročního úroku?

Rozdělí-li roční úrok, vyjádřený v haléřích, procentem, dopočtás se jistinu v korunách, na př.: Která jistina, uložená na 4% , dala $64 K$ ročního úroku?

$$\frac{\underline{6400 \text{ haléřů}} : 4}{\underline{\text{úrok}}} = \frac{\underline{1600 \text{ korun}}}{\underline{\frac{4}{9} \text{jistina}}}$$

3. Která jistina, uložená na 4% , dala a) 32 , b) 48 , c) 28 , d) $64 K$ ročního úroku?

4. Která jistina, uložená na $4\frac{1}{2}\%$, dala a) 45 , b) 86 , c) $54 K$ ročního úroku?

5. Věřitel půjčiv jistinu na $3\frac{1}{2}\%$, dostal za rok 63 koruny úroku; kolik korun půjčil?

6. Která jistina, uložená na 4% , dá za 2 léta $150 K$ úroku?

7. Která jistina, uložená na 5% , dá za 3 léta a) 75 , b) 90 , c) 105 korun úroku?

8. Dlužník vypůjčiv si peníze na $3\frac{1}{2}\%$, zaplatil za 4 léta $182 K$ úroku; kolik korun si vypůjčil?

9. Vypočtej jistinu, jejíž 5% úrok za 8 let byl 1000 korun!

10. Která jistina, uložená na 5% , dá za 7 měsíců $42 K$ úroku?

11. Která jistina, uložená na 5% , dá za 3 měs. $10 K$ úroku?

12. Kolik korun jistiny na 3% vypůjčil si dlužník, zaplatil-li za 7 měsíců 140 korun úroku?

13. Která jistina, uložená na 5%, dá za rok a) 20, b) 40, c) 10 korun úroku?

Dvojnásobný úrok dá za touž dobu při stejném procentu jistina.

Poloviční " " " " " " " " "

Větší " " " " " " " " "

Menší " " " " " " " " "

14. Která jistina, uložená a) na 6%, b) na 3%, c) na 12% dá za rok 60 K úroku?

Týž úrok za stejnou dobu dá při polovičním procentu . . . násobná jistina,

" dvojnásobné " " " "

" menším " " " "

" větším " " " "

15. Která jistina, uložená na 6%, dá a) za rok, b) za $\frac{1}{2}$ léta, c) za 2 léta 60 K úroku?

Týž úrok při stejném procentu dá za polovici doby jistina,

za dvojnásobnou dobu "

za kratší dobu "

za delší " "

16. Kolikrát jest jistina větší ročního úroku, je-li uložena na 5, 4, $2\frac{1}{2}$, $6\frac{1}{4}$, $12\frac{1}{2}\%$?

17. Užívajíc této zkušenosti, vypočítej následující příklady;
a) která jistina, uložená na 4%, dá za rok 28 K úroku,

b) " " " " 4%, " " 3 léta 84 " " ,

c) " " " " 5%, " " 8 " 144 " " ,

d) " " " " 4%, " " $\frac{3}{4}$ " 72 " " ,

e) " " " " $6\frac{1}{4}\%$, " " 2 " 25 " " ,

f) " " " " $2\frac{1}{2}\%$, " " 4 " 40 " " ,

g) " " " " $12\frac{1}{2}\%$, " " 3 " 75 " " ,

h) " " " " 5%, " " 6 měs. 30 " " .

18. Paní přijala chůvu, jíž platila ročně 96 K mzdy; kterou jistinu jest jí na 4% uložit, aby úrokem z ní uhradila roční mzdu chůvy?

19. Která jistina, uložená na 4%, dala za 4 měsíce 20 K úroku?

(Písemně.)

1. Kterou jistinu jest uložit hospodáři na 4%, aby mu dala 144 K ročního úroku?

<p>a)</p> $\begin{aligned} \frac{4}{6} &= 144 K \text{ úroku} \\ \frac{1}{6} &= \frac{144}{4} K \text{ " } \\ 100\% \text{ (jistina)} &= \frac{144 \times 100}{4} K \text{ " } \\ &= 3600 K. \end{aligned}$	<p>b)</p> $\begin{array}{rccccccccc} 100 K \text{ jistiny dá ročně} & & & & 4 K \text{ úroku} \\ \hline x & " & " & " & 144 & K & " \\ x & 100 & = & 144 : & & & \\ x & & & & x = 3600 K & & \end{array}$
---	---

2. Která jistina, uložená na 4%, dá ročně a) 84, b) 60, c) 112 korun úroku?

3. Která jistina, a) uložená na 4%, dá ročně 32 K úroku?

- b) " " 5%, " " $62\frac{1}{2}$ " " ?
- c) " " 3%, " " $31\frac{1}{2}$ " " ?
- d) " " $3\frac{1}{2}\%$, " " 20 " " ?

4. Která jistina, a) uložená na $4\frac{1}{2}\%$, dá ročně $24\frac{3}{4}$ K úroku?

- b) " " 5%, " " $41\frac{1}{4}$ " " ?
- c) " " $2\frac{1}{2}\%$, " " $43\frac{3}{4}$ " " ?
- d) " " 2%, " " $20\frac{1}{2}$ " " ?

5. Která jistina, a) uložená na 5%, dá měsíčně 25 K úroku?

- b) " " 5%, " denně 1 " " ?
- c) " " 4%, " čtvrtletně $62\frac{1}{2}$ " " ?
- d) " " 4%, " denně $\frac{3}{4}$ " " ?

6. Která jistina, uložená na 4%, dá za 3 léta 780 K úroku?

$$j = \frac{780 \times 100}{4 \times 3} \quad | \quad j = \frac{\frac{780}{4} \times 100}{3 \times d}.$$

7. Která jistina, uložená na 4%, dá za $3\frac{1}{2}$ roku 399 K, b) na $4\frac{1}{4}\%$ za 3 roky 9 měsíců 121 K 50 h, c) na 5% za rok a 6 měsíců 54 K 60 h, d) na 5% za $2\frac{3}{4}$ roku 100 K 10 h úroku?

8. Která jistina,

- a) uložená na 5%, dala od 18₁₀92 do 18₁₀94 375 K úroku?
- b) " " 4%, " " 18₁₀91 " 18₁₀93 87 " " ?
- c) " " $4\frac{1}{4}\%$, " " 18₁₀90 " 18₁₀91 57 " " ?
- d) " " 3%, " " 18₁₀89 " 18₁₀91 148 " " ?

9. Která jistina, a) uložená na 5%, dá za 20 let 1940 K úroku?

- b) " " 4%, " " 25 " 3525 " " ?
- c) " " $3\frac{1}{3}\%$, " " 30 " 875 " " ?
- d) " " $2\frac{1}{2}\%$, " " 40 " 1487 $\frac{1}{2}$ " " ?

10. Která jistina, na 5% uložená, dá a) za měsíc $7\frac{1}{2}$ K úroku, b) za 10 dní $4\frac{1}{2}$ K úroku, c) za 2 měsíce 10 dní 15 K úroku, d) za 3 roky 2 měsíce 15 dní 128 $\frac{1}{2}$ K úroku, e) za den 5 h úroku?

11. Boháč chce uložiti jistinu na 5% k tomu účelu, aby z úroku poskytla se výživa 12 chudým; kterou jistinu jest mu uložiti, počítá-li se na výživu jednoho chudého 60 h denně?

12. Která jistina, půjčená na 5½%, dala ročně 333 K 90 h úroku?

13. Která jistina, a) uložená na 6%, dala za ½ leta 52 K 50 h úroku? b) uložená na 5%, dala za 3½ leta 749 K úroku? c) uložená na 6%, dala za 3 měsíce 18 K 60 h úroku?

14. Která jistina, uložená a) na 4%, za 5 let 188 K úroku?

b) " 6%, " 7 měsíců 29·4 K, ?

c) " 5%, " 24 dni 2·8 K, ?

4. Vypočítávání doby.

(Z paměti.)

1. Za kolik let dá jistina 500 K, uložená na 5%, 250 K úroku?

Jistina 500 K dá za rok 25 K úroku; aby dala 250 K úroku, jest ji na tolik let uložiti, kolikrát jest roční úrok 25 K ve 250 K úroku.

$$[250 K : 25 K = 10]$$

Jistina 500 K, uložená na 5%, dá za 10 let 250 K úroku.

2. Za kolik let dá jistina

a) 600 K, uložená na 4%, 240 K úroku?

b) 800 " " 5%, 90 " " ?

c) 200 " " 5%, 25 " " ?

d) 30 " " 4%, 36 " (84 K, 108 K) úroku?

3. Za kolik let přijal věřitel z jistiny 1000 K, kterou na 4½% půjčil, 450 K úroku?

4. Za který čas dala jistina 600 K, uložená na 5%, a) 120, b) 190, c) 200, d) 250 K úroku?

5. Na jak dlouho jest ti uložiti 20 K jistiny na 5%, abys dostala 3 K úroku?

6. Za který čas dá 1 K, uložená na 5%, 40 h úroku?

7. Kdy vrátil dlužník jistinu 400 K, vypůjčenou na 4%, zaplatil-li 96 K úroku?

8. Za kolik let dá jistina 750 korun, uložená na 4%, 180 K úroku?

9. Věřitel pravil: „Půjčil jsem 500 K na 4%, a dostal jsem již 250 K úroku“; kolikaletý to byl úrok?

10. Za kolik let dá jistina 500 K, uložená na 4%, a) 20 K, b) 40 K, c) 10 K úroku?

Jistina, uložená na též procento, dá dvojnásobný úrok za . . . dobu,
 polovici úroku " . . . "
 větší úrok " . . . "
 menší " . . . dobu.

11. Za kolik let dá jistina a) 1000 K, b) 500 K, c) 2000 K, uložená na 4%, 40 K úroku?

Polovice jistiny dá týž úrok při témž procentu za . . . dobu,
 Dvojnásobná jistina " " " " " . . . doby,
 Menší " " " " " . . . dobu,
 Větší " " " " " . . . dobu.

12. Za kolik let dá jistina 500 K, uložená na a) 4%, b) 8%, c) 2%, 40 K úroku?

Jistina dá týž úrok při dvojnásobném procentu za . . . doby,
 polovičním " " . . . dobu,
 větším " " . . . dobu,
 menším " " . . . dobu.

(Písemně.)

1. Za kterou dobu dostal hospodář z jistiny 3600 K, na 4% uložené, 228 K úroku?

a)

Dá-li 3600 K jistiny za rok 144 K úroku, dá 228 K úroku za tolik roků, kolikrát ještě roční úrok 144 K ve 228 K = 2 roky.

b)

$$\begin{array}{rcl} \text{Jistina } 100 \text{ K dá za rok } 4 \text{ K úroku} \\ 3600 \text{ K } , , \times 228 \text{ K } , \\ \hline x : 1 = 100 : 3600 \\ = 288 : 4 \\ \hline x = \frac{288 \times 100}{3600 \times 4} = 2 \text{ léta.} \end{array}$$

$$d = \frac{u \times 100}{j \times \frac{1}{2}}$$

2. Za kterou dobu dá jistina 760 korun, na 5% uložená, 152 K úroku?

3. Za kterou dobu dá jistina 930 K, na 4% uložená, 111 $\frac{1}{2}$ K úroku?

4. Za kterou dobu dá jistina

- a) 460 K na 5% $74\frac{3}{4}$ K úroku?
- b) 5750 " " $4\frac{1}{2}\%$ 431 K 25 h úroku?
- c) 375 " " 4% $62\frac{1}{2}$ K úroku?
- d) 780 " " $5\frac{1}{2}\%$ 107 K úroku?

5. Za kterou dobu dá jistina a) 1025 K na 5% $25\frac{5}{8}$ K úroku?

- b) 645 " " 4% $8\frac{3}{5}$ " " ?
- c) 912 $\frac{1}{2}$ " " 6% $28\frac{3}{8}$ " " ?
- d) 2760 " " 3% $103\frac{3}{5}$ " " ?

6. Za kterou dobu dá jistina

- a) 1460 K na 4% 146 K úroku ?
- b) 3750 " " 4½% 759·375 " " ?
- c) 12900 " " 3¾% 161·25 " " ?
- d) 18600 " " 3½% 155 " " ?

7. Jistina 2480 K, uložená na 4%, vzrostla do 1. října r. 1894. na 2777·6 K; kdy byla uložena?

8. Rolník vypůjčiv si ze záložny 987½ K na 4%, splatil 1. července r. 1884. 1046¾ K; kdy vypůjčil si peníze?

9. Obchodník vypůjčil si 1450 K po 4½% na 1½ roku a později ještě 880 K na 4¾%; za nějakou dobu splatil celý dluh i s úrokem, totiž 2458¾ K; na kterou dobu vypůjčil si druhou jistinu?

10. Za kterou dobu dá 2450 K na 4½% tolík úroku, kolik 2940 K na 5% za 3 roky?

11. Soukromník půjčiv přsteli svému 860 K po 5½% na 1½ roku a později ještě 600 K po 5¾% obdržel od něho po čase jistinu i s úrokem, totiž 1553·95 K; jak dlouho byla půjčena druhá jistina?

12. Za kterou dobu dalo 775 K na 5% 129½ K?

13. Řemeslník uloživ si do spořitelny 835 K na 4%, vybral je po čase opět i s úrokem a dostal 1680 K; jak dlouho měl peníze uloženy?

14. Jistina 1560 K, uložená na 3½%, vzrostla za jistý čas na 1677 K; jak dlouho byla uložena?

15. Hospodař měl ve spořitelně jistinu 1500 K, uloženou na 4½%, po 3½ roku a v záložně 1150 K na 5%. Vybrav po čase obě jistiny i s úrokem, dostal 2990 K; na jak dlouho uložil druhou jistinu?

16. Za kterou dobu dala jistina 1825 K, na 4% uložená, 54 K 75 h úroku?

Oddíl IV.

Počet diskontový a rabattový.

(Z paměti.)

1. František Kremlička, obchodník v Karlíně, objednal zboží u továrníka, Vojtěcha Libana, dostal zároveň se zbožím následující účet:

Č. 125.

V PRAZE 5 dne m. března 1894.

ÚČET

Vojtěcha Libana,

majetníka továrny na mýdlo, svíčky a voňavky

v Praze, Pštrossova ulice čís. 6.

Panu Frant. Kremličkovi v Karlíně.

Lhůta 3 měsíce. Za hotové $2\frac{0}{0}$ srážky.

Číslo	Cena tuctu	K	h
43	2·88	25	04
27	1·68	16	80
300	1·92	4	16
		44	00

Kremlička přečet na účtu slova: „Lhůta 3 měsíce. Za hotové $2\frac{0}{0}$ srážky“ poznal, že jest mu zaplatiti za zboží 44 K, avšak až za 3 měsíce; ale zaplatili zboží hned, že mu továrník $2\frac{0}{0}$ ze 44 K sleví, kterýžto slevk (srážka) slove diskonto aneb také rabatt.*)

Zaplatil-li Kremlička zboží hned, a) kolik činil slevek, b) kolik hotové zaplacení?

2. Kolik jest zaplatiti hotově za zboží v ceně 500 K při 5% diskontu?

3. Kupec objednal u velkoobchodníka zboží za 450 K a dostal 10% diskonta; kolik bylo mu hotově zaplatiti?

4. Kolik jesť 10% diskonto ze 2000 dolarů?

5. Ředitelka školy koupivší za 65 K knih, dostala od knihkupectví 20% rabattu; a) kolik byl rabatt, b) kolik zaplatila ředitelka za knihy?

6. Obchodník objednav za 250 K zboží, dostal 15% diskonta; kolik zaplatil za zboží, zaplatil-li je hned?

7. Kolik jest 4% diskonto ze 268 K?

8. Kupec prodal zboží a) za 120 K, b) 160 K, c) 125 K, d) 75 K, e) 50 K, f) 45 K; kolik zaplatil mu odběratel při diskontu a) 5%, b) 6%, c) 7%, d) 10%, e) 15%, f) 20%, g) 25%, h) $33\frac{1}{3}\%$?

9. Kolik jest $\frac{1}{2}\%$ diskonto měsíční ze 300 K za 6 měsíců?

10. Kolik jest 4% diskonto roční z 800 K za 3 měsíce?

*.) Při krátké době diskontované počítá se obvykle diskonto ze sta.

11. Obchodnice zaplatila hotovými za zboží $76 K$, odpočítavši 5% diskonta; kolik K činil účet?

12. Za zboží bylo zapláceno po odečtení $2\frac{1}{2}\%$ diskonta $78 K$; která byla cena zboží?

13. Knihkupec zaplatil nakladateli za knihy $262 \cdot 40 K$; která byla cena knih, povolil-li nakladatel 20% rabatt?

14. Knihkupec obdržel za knihy po odečtení 20% rabattu $70 K$, kolik K činil účet?

15. Vypočítej cenu zboží v následujících příkladech:
Hotové zaplacení: diskonto:

a) $36, 72, 171 K$ 10% ,

b) $116, 258, 314 K$ $33\frac{1}{2}\%$,

c) $21, 63, 84, 126 K$ $12\frac{1}{2}\%$.

16. Knihkupec slevil své odběratelce a) $15 h$, b) $16\frac{2}{3} h$ z každé koruny učtu na a) $76 K$, b) $84 K$; a) kolik $\%$ činil rabatt, b) kolik K činil rabatt, c) kolik činilo hotové zaplacení?

17. Účet na $75 K$ zaplacen byl hotově $60 K$; kolik $\%$ činil rabatt?

18. Odběratel zaplatil za zboží hotově místo a) $50 K$ jen $48 K$, b) $24 K$ jen $20 K$, c) $48 K$ jen $42 K$, d) $12 K$ jen $9 K$; kolik $\%$ činil rabatt v každém případě?

19. Vzroste-li $100 K$, uložených na 4% , za 1 rok na $104 K$,

vzroste	"	"	"	"	"	2 roky	"	?
"	"	"	"	"	"	4	"	?
"	"	"	"	"	"	$\frac{1}{2}$ roku	"	?
"	"	"	"	"	5%	3 roky	"	atd.

20. Za $104 K$, splatné po 1 roce, zaplatiti jest při 4% diskontu $100 K$

"	108	"	"	$2 l.$,	"	"	4%	"	?
"	116	"	"	$4 l.$,	"	"	4%	"	?
"	102	"	"	$\frac{1}{2} r.$,	"	"	4%	"	?
"	115	"	"	$3 l.$,	"	"	5%	"	?

21. V. Litobor měl dostati od J. Miloše $700 K$ teprve po 8 letech. Litobor potřeboval peněz a proto požádal Miloše, aby mu po odečtení 5% srážky požadavek jeho splatil. Miloš svolil. Kolik bylo Miloši při 5% srážce zaplatiti hned za $700 K$, splatných po 8 letech?

$100 K$ při 5% zúrokování vzroste za rok na $105 K$, za 8 let na $140 K$. Bylo tedy Miloši za každých $140 K$, splatných po 8 letech, zaplatiti hned

100 K; kolikrát jest tedy 140 K v 700 K, tolikrát 100 K jest Milošovi zaplatiti hned. 140 K v 700 K jest 5krát, zaplatí tedy Miloš místo 700 K, splatných po 8 letech, 500 K hned. Srážka jest 200 K. V případě tomto do počítali jsme se srážky a hotového zaplacení ze sta K, zvětšených 5 korunami na 105 K; tento způsob počítání slove počet na sto.*)

22. Dlužníkovi bylo zaplatiti po roce 812 K. Že zaplatil hned, dostal 4% diskonto; kolik bylo mu hned zaplatiti?

23. Obchodníkovi bylo zaplatiti v továrně po 3 letech 230 K. Poněvadž zaplatil hned, dostal 5% diskonto; a) kolik činilo diskonto, b) kolik bylo mu hned zaplatiti?

24. Kupci bylo zaplatiti za zboží 720 K, splatných po roce; kolik bylo mu zaplatiti hotovými při 20% diskontu?

25. Kolik jest zaplatiti a) za 1430 K, splatných po roce, při 10% diskontu, b) za 540 K, splatných po 2 letech při 4% diskontu?

26. Dlužník zaplatil za dluh, splatný po 10 letech, hned 80 K, obdržev 5% diskonto; kolik činil dluh?

27. Za kterou summu, po 5 letech splatnou, jest zaplatiti hned 400 K při 5% diskontu?

28. Za 744 K, po 6 letech splatných, zaplatil dlužník hned 600 K; kolik % činilo diskonto?

(Písemně.)

1. Knihkupec koupil od nakladatele za $725 \cdot 2$ K knih s 25% rabattem; a) kolik činil rabatt? b) kolik zaplatil hotově?

2. Pro obecní knihovnu bylo koupeno u nakladatele knih za $664 \cdot 5$ K krámské ceny; kolik zaplatilo se za ně při $33\frac{1}{3}\%$ rabattu?

3. Kupec koupil od velkoobchodníka za 1236 K zboží na tříměsíční úvěr. Protože zaplatil hned, povolil mu velkoobchodník $1\frac{1}{4}\%$ diskonta; a) kolik činilo diskonto, b) kolik hotové zaplacení?

4. Zač byly 4 sudy fílků, vážící brutto 550 kg, tány 10%, zaplatilo-li se za 100 kg netto 50 K s $1\frac{1}{2}\%$ diskontem?

5. Zač byly 3 pytle rýže, vážící brutto 630 kg, tány 10 kg, vývažku 1%, bylo-li každých 100 kg netto po $42 K$ s $2\frac{1}{4}\%$ diskontem?

6. Kilogram zboží je za $5\frac{1}{2}$ K. Kolik jest zaplatiti za 10 q 24 kg při 6% diskontu?

7. Zač jest 80 kg provanského oleje, je-li 100 kg za 350 K, a odpočítají-li se při hotovém zaplacení 2% srážky?

* Při delší době diskontové, jakož i z pozůstatnosti, odkazův a p. jest počítati diskont vždy na sto.

8. Knihkupec zaplatil hotově účet $262 \cdot 40 K$; která byla krámská cena knih, povolil-li mu nakladatel 20% rabatt?
9. Dlužníkovi bylo splatiti za rok $1378 K$. Poněvadž zaplatil hned, dostal 6% diskonta; kolik zaplatil hotově?
10. Obchodník, jemuž bylo splatiti dluh po třech letech, zaplatil hned $3975 K$ a $89 h$ obdržev 4% diskonta; kolik bylo by mu splatiti po třech letech?
11. Dlužník zaplatil dluh, splatný po $2\frac{1}{2}$ letech, hned $460 K$ po odečtení 6% diskonta; kolik činil dluh?
12. Vdova zdědila $9111 K$ $55 h$, kteréž dědictví měla však dostati až za 5 let; kolik dostane hned se $4\frac{1}{2}\%$ diskontem?
13. Za kterou jistinu, splatnou za $2\frac{4}{5}$ měsíce, bylo zapláceno s 5% diskontem $2400 K$?
14. Za nezúročitelnou jistinu $5193 K$, splatnou za 3 léta 6 měs., bylo zapláceno hned $4500 K$; kolik % činilo diskonto?
15. Měšťan koupil dům za $29.940 K$, kteréž bylo mu zaplatiti za 5 let. Hned zaplatil $6000 K$, za $2\frac{1}{2}$ roku zaplatil $8700 K$ a zbytek po uplynutí 4 let; kolik splatil posledně, obdržel-li 5% diskonta ročně?
16. Kolik % činil rabatt, byla-li krámská cena knihy $3 \cdot 20 K$ a zaplatilo-li se za 20 výtisků hotově $48 K$?
17. Ředitelka hudebního ústavu objednavší u nakladatele za $135 K$ hudebnin, zaplatila za ně hotově $114 \cdot 75 K$; kolika %-ový rabatt byl jí dán?
18. Pekař dal hokynářce na pečivo za každou koruna nádavkem za $25 h$ pečiva; a) kolika %-ový rabatt dal pekař hokynářce? b) kolik % získala hokynářka, prodávajíc zboží za krámskou cenu?
19. Kolik % činilo diskonto, a) bylo-li za zboží, mající $76 \cdot 80 K$ krámské ceny, povoleno srážky $13 \cdot 94 K$, b) za zboží, mající $78 \frac{1}{2} K$ krámské ceny, povoleno srážky $10 \cdot 99 K$, c) za zboží, mající $46 \cdot 8 K$ krámské ceny, povoleno srážky $6 \cdot 9 K$, d) za zboží, mající $64 \cdot 5 K$ krámské ceny, povoleno srážky $2 \cdot 58 K$?
20. $390 kg$ zboží jest při $8\frac{1}{2}\%$ diskontu za $7150 K$; kolik jest zaplatiti za kg zboží toho bez diskonta?
21. Obchodník s kožemi koupil 648 koží. Poněvadž některé z nich měly kaz, dostal 54 kůže nádavkem; kolik % činil rabatt?

Oddíl V.

Počet lhůtový.

(Z paměti).

1. Věřitel dostal úrok *a)* z jistiny 900 *K* uložené na 4% za 2 leta a
b) „ 1800 „ „ „ 4% „ 1 rok; kolik úroku dala jistina první a kolik jistina druhá?
2. Přesvědč se vypočítáním úroku o správnosti následujícího; jistina 800 *K* dala za 3 leta za stejného % týž úrok jako jistina 2400 *K* za jeden rok!
3. Která jistina dala za rok za stejného % týž úrok, jako jistina *a)* 600 *K* za 4, 5, 8, 12 let;
b) 700 „ „ 3, 6, 9, 15 „ ?
4. Která jistina dala za měsíc za stejného % týž úrok, jako jistina 200 *K* za 4, 5, 6, 9 měsíců?
5. Která jistina dala za den za stejného % týž úrok, jako jistina 800 *K* za 5, 6, 9, 10, 12, 25 dní?
6. Která jistina dá za stejného % *a)* za měsíc týž úrok, jako 900 *K* za 5 měsíců, 136 *K* za $2\frac{1}{2}$ měsíce, 96 *K* za 3 měsíce? *b)* za den týž úrok jako 200 *K* za 75 dní, 140 *K* za 25 dní, 50 *K* za 30 dní?
7. Za kolik let dala jistina 600 *K*, uložená na 6%, týž úrok jako 3000 *K*, uložené na 6% za rok?
8. Za kolik let dala jistina 500 *K* za stejného % týž úrok, jako jistina *a)* 1000 *K*, *b)* 2000 *K*, *c)* 3500 *K*, *d)* 5000 *K* za rok?
9. Za kolik měsíců dala jistina 450 *K* za stejného % týž úrok, jako jistina *a)* 900 *K*, *b)* 1350 *K*, *c)* 1800 *K* za měsíc?
10. Za který čas dá *a)* 100 *K* kolik úroku, kolik 500 *K* za rok, *b)* 200 *K* kolik, kolik 800 *K* za rok, *c)* 600 *K* kolik, kolik 1800 *K* za rok, *d)* 50 *K* kolik, kolik 150 *K* za měsíc, *e)* 80 *K* kolik, kolik 320 *K* za měsíc, *f)* 25 *K* kolik, kolik 250 *K* za den?
11. Zdeněk Kasal byl dlužen Janu Rychlému 1200 *K*, kteréž bylo mu zaplatiti 1. ledna r. 1885. a 600 *K*, splatných 1. ledna r. 1886. Kdy mohl zaplatiti vše najednou, aby neutrpěl ani on ani věřitel škody?

Kasalovi bylo zaplatiti dluh 1800 K ve dvou lhůtách. Chtěl-li dluh zaplatiti najednou, bylo mu určiti lhůtu střední (průměrnou), kteréž dopočítal se počtem lhůtovým.

Kdyby zaplatil Kasal obě sumy dne 1. ledna r. 1885., pozbyl by úroku ze 600 K za 12 měsíců; lze mu tedy podržeti obě sumy 1200 K + 600 K tak dlouho, až dají týž úrok, jako 600 K za 12 měsíců.

600 K dá za 12 měsíců týž úrok, jako 100 K za 12 měs. \times 6 t. j. za 72 měsíce.
100 K " " 72 " " " 1800 K " # " t. j. za 4 měsíce.

Kasal zaplatil 1800 K najednou za 4 měsíce po 1. lednu r. 1885., to jest dne 1. května r. 1885.

12. Hospodáři bylo splatiti do záložny 1. června 100 K a 1. prosince také 100 K; kdy mohl obě jistiny najednou zaplatiti?

13. Rolníkovi jest zaplatiti za 4 měsíce 600 k a za 9 měsíců 1500 K; kdy může zaplatiti obě jistiny najednou?

14. Obchodníkovi jest zaplatiti 3 rovné sumy a to: první za 3 měsíce, druhou za 5 měsíců a třetí za 10 měsíců; kdy mohl by zaplatiti vše najednou?

Při rovných splátkách rovná se střední lhůta platební průměrnému číslu daných lhůt.

$$\frac{3 + 5 + 10}{3} = 6 \text{ měs.}$$

15. Dlužníkovi bylo zaplatiti 1200 K ve třech rovných lhůtách, vždy na konci roku; kdy mohl zaplatiti celý dluh najednou?

16. Jan Hlavsa jsa dlužen 1000 K, splatných 1. července, zaplatil 1. dubna 600 K; kdy bylo mu zaplatiti zbytek?

Hlavsa zaplatil část dluhu o tři měsíce dříve před smluvěnou dobou splatnosti, čímž pozbyl tříměsíčního úroku ze 600 K; mohl tedy zbytek svého dluhu teprv potom zaplatiti, až by daly 400 K týž úrok jako 600 K za 3 měsíce. 600 K dá za 3 měsíce týž úrok, jako 100 K za 3 měsíce \times 6 t. j. za 18 měsíců. 100 K dá za 18 měsíců týž úrok, jako 400 K za $\frac{1}{4}$ měsíce t. j. za $4\frac{1}{2}$ měsíce.

Hlavsa zaplatil zbytek dluhu 400 K za $4\frac{1}{2}$ měsíce po 1. červenci, tedy 15. listopadu.

17. Soukromník koupiv zahradu za 3000 K, měl ji zaplatiti za 2 roky. Dohodnuv se s majetníkem, zaplatil hned 1000 K; kdy jest mu zaplatiti zbytek?

18. Dluh 600 K jest splatiti za 5 let; kdy jest zaplatiti zbytek dluhu, bylo-li splaceno hned a) 100 K; b) 300 K; c) 400 K; d) 500 K?

19. Kupec, jemuž bylo zaplatiti za 6 měsíců 500 K (450 K), zaplatil hned 200 K; kdy bylo mu zaplatiti zbytek?

20. Na 180 K, splatných za 7 měsíců, splatila krupařka hned 60 K; kdy jest jí zaplatiti zbytek?

21. Měšťan koupiv dům za $9276 K$ na pět rovných splátek, uvolil se zapráviti první splátku za 3 měsíce, druhou za 5 měsíců, třetí za 9 měsíců, čtvrtou za rok a pátou za rok a 2 měsíce; kdy mohl by zaplatiti najednou?

22. Sadaři, jenž pronajal ovocný sad, bylo zaplatiti $700 K$ 1. července a $800 K$ 1. prosince; kdy mohl zaplatiti najednou?

23. Kupec obdržev za $600 K$ zboží na 6měsíční úvěr, zaplatil hned $200 K$; kdy bylo mu zaplatiti zbytek?

(Písemně).

1. Rolník koupil koně za $600 K$ s tou podmínkou, že zaplatí $100 K$ za 2 měsíce, $200 K$ za 4 měsíce a $300 K$ za 5 měsíců. Kdy mohl zaplatiti koně najednou?

Soudíme takto:

$100 K$ dá za 2 měsíce týž úrok jako $200 K$ za 1 měsíc

$200 \quad " \quad 4 \quad " \quad , \quad " \quad " \quad 800 \quad " \quad 1 \quad "$

$300 \quad " \quad 5 \quad " \quad , \quad " \quad " \quad 1500 \quad " \quad 1 \quad "$

$600 K$ dá za tolik měsíců týž úrok jako $2500 K$ za 1 měsíc.

Kolikrát jest jistina $600 K$ menší $2500 K$, za kolikrát 1 měsíc jest $600 K$ najednou zaplatiti.

$$2500 : 600 = 4\frac{1}{3} \text{ měsíce.}$$

(Lhůty průměrné se dopočítáme, znásobíme-li každou část jistiny lhůtu ji příslušnou a dělme-li součet všech těch součinů celou jistinou.)

2. Dlužnškovi jest zaplatiti $150 K$ za 2 měsíce, $300 K$ za 4 měsíce a $450 K$ za 5 měsíců; kdy může celý dluh najednou zaplatiti?

3. $4400 K$ jest splatiti ve 3 lhůtách a to: $1120 K$ za 3 měsíce, $1580 K$ za 7 měsíců a zbytek za 10 měsíců; kdy lze celou jistinu najednou splatiti?

4. Urči střední lhůtu v následujících příkladech:

- a) za 2 měsíce $500 K$, za 5 měsíců $300 K$, za 8 měsíců $500 K$;
- b) za 3 měsíce $400 K$, za 8 měsíců $400 K$, za 6 měsíců $200 K$;
- c) hned $1000 K$, za 6 měsíců $1500 K$, za 9 měsíců $500 K$.

5. Obchodník koupil zboží za $10.000 K$ s tou podmínkou, že zaplatí $2500 K$ za 3 měsíce, $3000 K$ za 6 měsíců, $2000 K$ za 11 měsíců a zbytek za 13 měsíců; kdy může zaplatiti vše najednou?

6. Dluh $3200 K$ jest zaplatiti ve třech lhůtách, a to: $800 K$ 1. března, $800 K$ 1. července a $1600 K$ 1. října; kdy lze jej zaplatiti najednou?

7. Bartoš, jemuž bylo zaplatiti $1000 K$ za 2 roky a $800 K$ za 4 roky, zaplatil $1200 K$ za $1\frac{1}{2}$ roku; kdy bylo mu zaplatiti zbytek?

Bartošovi naležel užitek z $1000 K$ za 2 roky čili ze $2000 K$ za 1 rok,
 $800 \text{ " " } 4 \text{ " " } 3200 \text{ " " } 1 \text{ " }$

dohromady z $1800 K$ za x roků čili ze $5200 K$ za 1 rok.

Měl však užitek ze $1200 K$ za $1\frac{1}{2}$ roků čili ze $1400 K$ za 1 rok,
naležel mu ještě užitek ze $500 K$ za x roků čili ze $3800 K$ za 1 rok,
tedy $x = \frac{3800}{500} = 6\frac{1}{2}$ roku.

Bartošovi bylo zaplatiti zbytek za $6\frac{1}{2}$ roku.

8. Hospodář, jemuž bylo zaplatiti $500 K$ za 2 roky, $400 K$ za 3 roky a $200 K$ za 4 roky, zaplatil za $2\frac{1}{2}$ roku $800 K$; kdy bylo mu zaplatiti zbytek?

9. Úředník, jemuž bylo zaplatiti za 8 měsíců $750 K$, zaplatil hned $300 K$; kdy bylo mu zaplatiti zbytek?

10. Obchodník jsa dlužen $750 K$, splatných 1. července, zaplatil již 15. března $320 K$; kdy jest mu zaplatiti zbytek?

11. Na dluh $1320 K$, splatný 1. listopadu, bylo 17. července splaceno $745 K$; kdy jest zaplatiti zbytek?

12. Staviteli bylo zaplatiti 1. února $2335 K$, 1. listopadu $3450 K$. Zaplatil-li na to již 1. ledna $1340 K$ a 1. září $3100 K$; kdy zaplatil ostatek?

13. Obchodnímu jednateli bylo zaplatiti 1. ledna r. 1893. $300 K$, 1. května téhož roku $750 K$, 1. ledna r. 1894. $1250 K$ a 1. června r. 1894. $790 K$. Zaplatil-li 1. února r. 1893. $750 K$, 1. července r. 1893. $900 K$ a 1. února r. 1894. $230 K$; kdy bylo mu zaplatiti ostatek?

Oddíl VI.

Počet spolkový.

(Z paměti).

1. Třem dělníkům bylo se rozděliti o $60 K$ tak, aby dostal A 1, B 2, C 3 rovné díly; kolik dostal každý dělník?

Dělníkům bylo rozděliti $60 K$ na $1 + 2 + 3 = 6$ dílů, činil tedy každý díl $10 K$; i obdržel tedy A $10 K \times 1 = 10 K$, B $10 K \times 2 = 20 K$, C $10 K \times 3 = 30 K$ ($10 K + 20 K + 30 K = 60 K$.)

2. Mezi 3 osoby bylo rozděleno 600 K tak, že dostala osoba
 a) A $\frac{1}{2}$, B $\frac{3}{10}$, C $\frac{1}{5}$, c) A 20%, B 50%, C zbytek,
 b) A $\frac{1}{3}$, B $\frac{5}{12}$, C zbytek, d) A 4, B 5, C 6 rovných dílů;
 kolik K v každém z těchto případů dostala každá osoba?

3. Tři obchodníci složili k společnému podniku A $\frac{1}{3}$, B $\frac{1}{2}$,
 C $\frac{1}{6}$ základní jistiny; kolik připadlo každému ze zisku a) 900 K,
 b) 1080 K, c) 1800 K, d) 1560 K, e) 2100 K, f) 2700 K?

4. Marie a Anna rozdělili se o jablka, která matka z trhu
 přinesla, tak, že dostala Marie $\frac{2}{3}$ všech a Anna zbytek; kolik
 jablek přinesla jim matka, dostala-li Anna a) 15, b) 18, c) 27
 jablek?

5. O 96 K rozdělily se 3 osoby tak, že se měly jejich podíly
 k sobě jako 1 : 2 : 3; kolik dostala každá osoba?

6. Tři osobý rozdělily se o 1800 K dle poměru 2 : 3 : 4
 (3 : 4 : 5); kolik dostala každá?

7. Tři dívky rozdělily se o štědrém večeru o 48 ořechů
 tak, aby díly jejich byly v poměru, jako $\frac{1}{2} : \frac{4}{9} : \frac{8}{9}$ ($\frac{2}{3}$); kolik ořechů
 dostala každá?

Vyhledej nejmenší společný jmenovatel zlomků $\frac{1}{2}$, $\frac{4}{9}$ a $\frac{8}{9}$. Vyhledavši
 společný jmenovatel, proměň zlomky ty na stejnojmenné, a poněvadž poměr
 mezi zlomky o stejných jmenovatelích rovná se poměru jejich čitatelů, rozděl
 48 ořechů dle poměru čísel 6 : 10 : 8!

8. Čtyřnásobek Jindřiščina věku rovná se pateronásobku
 Boženčina věku; kolik jest každé let, je-li oběma dohromady
 27 roků?

9. Dvěma dělníkům bylo se rozdělit o 128 K tak, aby první
 dostal tolíkrát 3 K, kolíkrát druhý 5 K; kolik dostal každý?

10. V továrně na zrcadla vyrobili 25 kg amalgamu, kterýž
 skládal se ze 3 dílů cínu a 2 dílů rtuti; kolik cínu a kolik rtuti
 spotřebovali?

11. Třem chudým bylo se rozdělit o 88 K tak, aby díly jejich
 byly v poměru, jako $\frac{3}{5} : \frac{2}{5} : \frac{1}{5}$ ($\frac{3}{2}$); kolik obdržel každý?

12. Zvonovina skládá se ze 78 dílů mědi a 22 dílů cínu;
 kolik každého z těchto kovů jest potřebí a) na 300 g, b) 8 g zvo-
 noviny?

13. Třem švadlenám bylo se rozdělit o 49 K tak, aby se
 měly podíly jejich k sobě tak, jako $\frac{1}{3} : \frac{1}{4} : \frac{1}{6}$; kolik dostala
 každá švadlena?

(Písemně).

a)

1. Při společném podniku, k němuž přispěl A 1500, B 1000, C 800 K, bylo získáno 660 K; kolik dostala každá osoba ze zisku toho?

O zisk 660 K bylo se rozdělit podílníkům v témž poměru, v jakém byly k sobě jejich vklady, tedy 1500 : 1000 : 800, aneb skráceně 15 : 10 : 8. Zisk bylo rozdělit na $15 + 10 + 8$ dílů = 33 díly; připadla tedy na každý díl $\frac{1}{33}$ ze 660 K = 20 K.

$$\begin{array}{rcl} \text{A obdržel } & 20 K \times 15 = 300 K \\ \text{B } & , & 20 K \times 10 = 200 K \\ \text{C } & , & 20 K \times 8 = \underline{\underline{160 K}} \\ & & 660 K. \end{array}$$

2. Dvě paní koupily společně za 100 K 300 m režného plátna; kolik m dostala každá, dala-li první 60 a druhá 40 K?

3. K výrobě bílého skla jest potřebí 25 dílu křemene, 5 dílů drasla a 1 díl křídy; kolik kg každé z těchto látek je potřebí na 1 kg bílého skla?

4. Velmi dobrá tuš vyrábí se takto: 6 dílů vyziny rozpustí se ve 12 dílech vřelé vody a 1 díl lekořiciny ve 2 dílech vřelé vody. Oba roztoky smísí se za tepla a znenáhla přilije se k nim za stálého míchání 1 díl slonové černi. Kolik z každé těch látek je potřebí na 55 kg tuše?

5. O 7500 K bylo se třem osobám tak rozdělit, aby dostala první tolikrát 8 K, kolikrát druhá 7 a třetí 10 K; kolik korun obdržela každá?

6. Na stavbu silnice dovezl Franěk 25, Kráska 23 a Rybák 30 vozů kamene a dostali za to 195 K; kolik K dostal každý?

7. Tři osoby vyhrály na los 1845 K a rozdělily se o výhru tak, že dostal A $\frac{1}{3}$, B $\frac{2}{3}$ a C $\frac{7}{12}$; kolik připadlo každé osobě z výhry?

8. Čtyři přátelé koupili si loterní los za 150 K. A dal na los 30 K, B 35 K, C 40 K a D zbytek. Na los připadla výhra 200.000 K; kolik dostal každý, bylo-li jim zaplatiti 20% srážky?

9. Kolik kyslíku a dusíku jest ve $261 m^3$ vzduchu, je-li ve 100 dílech vzduchu 21 díl kyslíku a 79 dílů dusíku?

10. A, B a C koupivše los za 155 K, vyhráli. Dostal-li A z výhry 20.000 K, B 32.500 K, C 25.000 K; kterou částkou přispěl každý na koupi losu?

11. Prach na trhání skal skládá se ze 17 dílů ledku sodnatého, ze 3 dílů síry a 5 dílů uhlí; kolik síry je potřebí na 145 kg a kolik uhlí na 345 kg tohoto prachu?

12. Modrá skalice obsahuje $32\cdot14\%$ kyseliny sírové, $31\cdot79\%$ kysličníku měďnatého a $36\cdot07\%$ vody; kolik každé z těchto láték jest ve 34 kg modré skalice?

13. Kupec, jenž ohlásil úpadek, byl dlužen osobě A $300 K$, B $150 K$, C $540 K$ a D $480 K$; kolik dostala každá osoba ze zbytku kupcova jmění, činilo-li $1224 K$? Kolik % náhrady dostala každá osoba?

14. O $1800 K$ rozdělily se čtyři osoby tak, že dostala osoba A $\frac{1}{5}$, B $\frac{1}{4}$, C $\frac{5}{12}$, D $\frac{2}{15}$ veškeré summy; kolik K dostala každá osoba?

15. Ze společného výtěžku dostal kupec A $\frac{1}{4}$, B $\frac{1}{3}$, C $\frac{2}{5}$, D $157 K$; a) kolik činil veškerý výtěžek? b) Kolik vytěžil A, c) kolik B, d) kolik D?

16. O dědictví $1000 K$ rozdělily se čtyři sestry tak, že dostala B třikrát tolik, kolik dostala A, C třikrát tolik, kolik B, D třikrát tolik, kolik C; kolik dostala každá?

17. Čtyřem obcím bylo přispěti na stavbu školy 7575 korunami dle poměru jejich pozemkové daně. Kolik bylo každé obci přispěti, platila-li obec A pozemkové daně $1515 K$ $60 h$, obec B $1724\cdot4 K$, obec C $904\cdot8 K$ a obec D $1915\cdot2 K$?

18. Čtyři majetníci lodí vypravivše lod' nákladem $28775 K$, stržili za zboží $90000 K$; výlohy činily $23\frac{1}{2}\%$ hrubého výtěžku. Kolik získal každý z nich, přispěl-li A $\frac{1}{3}$, B $\frac{1}{4}$, C $\frac{3}{7}$ a D ostatkem veškerého nákladu?

19. Rolník sklidil ze tří polí 360 hl zemčat a to z druhého pole 3krát tolik, kolik z prvního a ze třetího 4krát tolik, kolik z prvního a z druhého dohromady; kolik hl sklidil z každého pole?

b)

20. Tři podnikatelé získali společně $207 K$; kolik získal každý, přispěl-li A $600 K$ na 5 měsíců, B $600 K$ na 4 měsíce a C $500 K$ na 3 měsíce?

	skr. 300
A $600 K$ na 5 měsíců	$= 3000 K$
B $600 K$ „ 4 „	$= 2400 K$
C $500 K$ „ 3 „	$= 1500 K$
	$= 6900 K$
	10 na 1 měsíc
	8 „ 1 „
	5 „ 1 „
	23 na 1 měsíc.

Společně získali $207 K$, kteréž dle poměru svých vkladů rozdělili na 23 díly; na každý díl připadlo zisku $9 K$ i dostali:

$$\begin{array}{r}
 A \ 9 \ K \times 10 = 90 \ K \\
 B \ 9 \ K \times 8 = 72 \ K \\
 C \ 9 \ K \times 5 = 45 \ K \\
 \hline
 & 207 \ K.
 \end{array}$$

21. Čtyři povozníci dostali za dovezení písku 504 K. Kolik dostal každý z nich, vozil-li písek A 6 koňmi 3 dní, B 8 koňmi 4 dni, C 7 koňmi 6 dní a D 4 koňmi 7 dní?

22. Tři živnostníci podniknuvše společně obchod, získali úhrnem 180·2 K; kolik dostal každý ze zisku, súčastnil-li se první 600 K po 8 měs., druhý 1100 K po 4 měs. a třetí 240 K po jeden rok?

23. Tři vozkové dostali za dovezení nákladu 492 K. Kolik dostal každý z nich, dovezl-li první 1500 kg 45 km, druhý 20.000 kg 36 km a třetí 25.000 kg 30 km?

24. Tři švadleny dostaly dohromady 76 K týdenní mzdy; kolik dostala každá, pracovala-li A 6 dní po 9 hodinách, B 5 dní po 10 hodinách, C 4 dny po 12 hodinách?

25. Ku společnému podniku přispěl A 3000 K na 4 měsíce, B 5000 K na 3 měsíce a C 3000 K na 5 měsíců; kolik dostal každý ze zisku 2400 k?

26. Tři jistiny, 4520 K na $4\frac{1}{2}\%$, 6380 K na $5\frac{1}{2}\%$, 2505 K, na 4% uložené, současně splatné, daly za touž dobu dohromady 261 K 80 h úroku; kolik úroku dala každá z těch jistin?

27. Za ubytování vojska dostaly tři obce 2124·2 K náhrady; kolik náhrady dostala každá obec, bylo-li ubytováno v obci A 40 vojínů 45 dní, v obci B 65 vojínů 30 dní a v obci C 5 vojínů 30 dní?

28. Tři obce dostaly za vystavění silnice 7938 K; kolik dostala každá, pracovalo-li z obce A 50 dělníků 5 týdnů, z obce B 40 dělníků 6 týdnů, z obce C 80 dělníků 4 týdny?

29. Dva obchodníci složili k společnému podniku A 4000 K a B 4500 K. Po dvou měsících připojil se k nim C s vkladem 5000 K. Kolik získal každý z podnikatelů, bylo-li zisku po 6 měsících 12000 K a dostal-li A za řízení obchodu ze zisku 12%?

30. 12000 K rozdělilo se mezi 5 osob tak, že podíly jejich měly se k sobě tak, jako $1:\frac{1}{2}:\frac{3}{4}:\frac{4}{5}:\frac{6}{7}$; kolik K dostala pátá osoba?

Oddíl VII.

Počty průměrné a směšovací.

(Z paměti.)

1. Vinářský smíchal litr vína po 84 h s litrem po 60 h; zač byl litr směsi?

$$1 \text{ l směsi} = \frac{24 + 60}{2} = \frac{144}{2} = 72 \text{ h.}$$

2. Cestující ušel prvního dne 28 km, druhého dne 22 km, třetího dne 35 km a čtvrtého dne 15 km; kolik km ušel průměrně za den?

3. Hektolitr žita byl ve středu za 9 K 60 h, v sobotu za 11 K 20 h; která byla průměrná cena žita?

4. Kavárník smíchal kilogram kávy po 3 K 20 h s kilogramem kávy po 3 K 36 h; která byla cena 1 kg směsi?

5. Posel ušel prvního dne za 5 hodin 20 km, druhého dne za 4 hodiny 16 km, třetího dne za 3 hodiny 10 km a čtvrtého za 6 hodin 26 km; a) kolik ušel průměrně za den, b) kolik za hodinu?

6. Vypočítej průměrnou cenu litru vína následující směsi:

- a) 4 l po 1·3 K se 3 l po 80 h,
- b) 6 „ „ 2 K „ 4 „ „ 1·3 K,
- c) 10 „ „ 2·4 K „ 8 „ „ 1·5 „,
- d) 25 „ „ 1·68 K „ 15 „ „ 1·2 „,

Zač byl by hl každé té směsi, kdyby zvýšila se cena o 10%?

7. Teplomér ukazoval ráno — 6° C, v poledne — 2° C, večer — 7° C; která byla střední teplota dne?

8. Máslařka smísila trojí máslo, kg po 2 K, kg po 2·24 K a kg po 2 6 K; zač byl kg směsi?

9. Vinopal smísil 18 l líhu 80stupňového se 7 l líhu 70stupňového; kolikastupňová byla smíšenina?

80stupňový líh obsahuje ve 100 dílech 80 dílů čistého líhu (alkoholu) a 20 dílů vody.

10. Kupec přilil do 32 l čistého líhu 8 l vody; kolikastupňového líhu tím nabyl?

11. Obchodník smísiv dva druhy vína, jehož první druh byl za 1·3 K, nabyl tím hl smíšeniny, kteréž l prodával po 1·2 K; zač byl l druhého druhu, přimísil-li prvního druhu 60 l?

12. Vinárníkovi jest smísiti víno, jehož hektolitr jest po $60 K$, s vínem, jehož hl je po $40 K$, aby nabyl smíšeniny, kteréž hl by byl po $48 K$; kolik hl každého druhu jest mu smísiti?

Dva hl této smíšeniny jsou za $100 K$, tedy hl za $50 K$. Má-li býti hl smíšeniny za $48 K$, jest vinárníkovi vína horšího druhu více přimísiti. Hektolitr méně dobrého vína jest o $8 K$, lacinější a hl lepšího druhu o $12 K$ dražší než má býti hl smíšeniny. Kdyby prodával horší víno po $48 K$, získal by tím na hl $8 K$, kdyby prodával víno lepší po $48 K$, měl by na hl škody $12 K$. Smíchá-li ale $6 hl$ ($3 hl$) horšího vína se $4 hl$ ($2 hl$) lepšího, vyrovná se škoda se ziskem, i nabude $10 hl$ ($5 hl$) smíšeniny v ceně $480 K$ ($240 K$), kteréž hl je za $48 K$.

13. Ve kterém poměru jest smísiti víno, jehož l jest za $1 \cdot 2 K$, s vínem, jehož l jest za $2 K$, aby byl l smíšeniny a) za $1 \cdot 4 K$, b) za $1 \cdot 6 K$, c) za $1 \cdot 8 K$, d) za $1 \cdot 5 K$, e) za $1 \cdot 7 K$, f) za $1 \cdot 9 K$?

14. Tabáčnici jest smísiti dva druhy tabáku, kteréhož kg druhu lepšího je za $6 K$, horšího za $2 K$ $80 h$; kolik kg každého druhu jest jí smísiti, aby nabyla tabáku, jehož kg by byl a) za $3 K$ $20 h$, b) za $3 K$ $60 h$, c) za $4 K$, d) za $4 K$ $40 h$, e) za $4 K$ $80 h$, f) za $5 K$ $20 h$, g) za $5 K$ $60 h$?

15. Kolik hl ovsa a vikve jest rolníkovi smísiti, aby nabyl $60 hl$ směsi, kteráž by obsahovala a) 20% , b) 25% , c) $16\frac{2}{3}\%$, d) $33\frac{1}{3}\%$, e) 40% , f) 50% vikve?

16. Ve kterém poměru jest smísiti čistý líh s vodou, aby smíšenina byla a) 60% , b) 75% , c) 80% , d) 45% , e) 72% , f) 85% ová?

17. Kolik l vína po $2 K$ jest smísiti se $200 l$ po $3 K$, aby byl l smíšeniny a) za $2 \cdot 2 K$, b) za $2 \cdot 4 K$, c) za $2 \cdot 5 K$, d) za $2 \cdot 6 K$, e) za $2 \cdot 3 K$?

(Písemně).

1. Šperkářka vydělala v pondělí $4 \cdot 9 K$, v úterý $4 \cdot 36 K$, ve středu $4 K$, ve čtvrtek $6 \cdot 4 K$, v pátek $5 \cdot 6 K$ a v sobotu $4 \cdot 5 K$; kolik vydělala průměrně za den?

2. V pěti koších jest 315, 420, 713, 217 a 575 jablek; kterak jest jablka do koší rozděliti, aby jich v každém koší bylo rovně mnoho?

3. Střední teplota v obci A byla v zimě 2° , na jaře 12° , v létě 22° , v jeseni $15^{\circ} C$; která byla střední teplota roční té obce?

4. Kavárník koupil $8 kg$ kávy po $3 \cdot 2 K$, $9 kg$ po $4 K$ a $8 kg$ po $3 \cdot 9 K$; kolik dal průměrně za kg kávy?

5. Kupec prodal $60 kg$ zboží po $9 K$, $60 kg$ po $9 \cdot 6 K$, $150 kg$ po $10 \cdot 4 K$, a $120 kg$ po $10 \cdot 2 K$; kolik stržil průměrně za kg ?

6. Na trhu bylo prodáno 25 hl pšenice za 410 K, 22 hl za 360 K, 35 hl za 590 K a 20 hl za 512 K; která byla průměrná tržní cena hl pšenice?

7. Tlakoměr dostoupil v 8 hodin ráno 732 mm, ve 2 hod. 774 mm a v 8 hod. večer 744 mm výšky; která byla průměrná výše tlakoměru toho dne?

8. Majetník vinohradů prodal 180 hl vína po 50 K, 150 hl po 72 K, 200 hl po 40 K a 400 hl po 60 K; kolik stržil průměrně za hl vína?

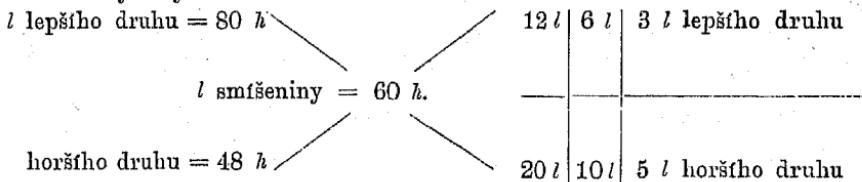
9. Kolik stupňů teploty má smíšenina 10 l vody 40°, 10 l vody 30° a 20 l vody 20° C. teplé?

10. Obchodník s láhovinami smíchal 10 l 80%ového lžihu s 25 l 60%ového, s 25 l 40%ového a s 30 l vody; kolikastupňová byla smíšenina?

11. Soukromník půjčil na stejnou dobu 500 K na 4%, 600 K na 5%, 700 K na 6% a 400 K na 4½%; na kolik % průměrně jest mu všecky tyto jistiny půjčiti, aby daly týž úrok?

12. V továrně jest 500 plynových plamenů. Z těch hoří 100 průměrně 4 hodiny denně, 150 průměrně 5 hod. denně a 250 průměrně 8 hod. denně; zaplatilo-li se ročně za osvětlování 4000 K, kolik zaplatilo se ročně a) za každý plamen, b) za každou hodinu?

13. Ve kterém poměru jest vinárníkovi smíšiti víno, jehož l je za 80 h, s vínem, jehož l je za 48 h, aby nabyl smíšeniny, kteréž l byl by za 60 h?



14. Kolik každého druhu vína jest tomuto vinárníkovi smíšiti, aby nabyl a) 20 hl; b) 64 hl; c) 136 hl smíšeniny?

Z předešlého příkladu poznali jsme, že jsou mu smíšiti 3 díly lepšího druhu s 5 díly horšího druhu, čímž nabude 8 dílů smíšeniny. Chce-li nabysti 24 hl smíšeniny, jest mu tedy smíšiti (3 hl lepš. dr. + 3) 9 hl lepšího druhu s (5 hl horš. dr. + 3) 15 hl horšího druhu.

15. V kterém poměru jest chmelaři smíšiti dva druhy chmele, jehož q horšího druhu je za 315 K a q lepšího druhu za 481 K, aby mohl prodávat q směsi za 402 K?

16. V kterém poměru smísiti jest stříbrnškovi dva druhy stříbra 0·760-né a 0·650-né jakosti, aby nabyl slitiny jakosti 0·700-né?

17. Kupec chce nabytí smícháním dvou druhů zboží 12 q směsi, kteréž kg by byl za 64 h ; kolik jest mu každého druhu smíchat, je-li kg lepšího druhu za 80 h , kg horšího za 50 h ?

18. Obchodník s obilím má dvojí žito; hl lepšího druhu je za 17 K 20 h , hl horšího za 16 K 40 h ; kolik jest každého druhu potřebí, aby nabyl 42 hl směsi po 16 K 72 h ?

19. Přilítím vody chce vinopal nabytí ze 35°ového líhu 84 l líhu 24°ového; kolik l 35°ového líhu jest mu vodou rozřediti?

20. Olej na pokrmy, jehož l je za 2 K , skládá se z oleje olivového, jehož l je za 2·5 K , a z oleje makového, jehož l jest za 1·5 K ; kolika l olivového a kolika l makového oleje je potřebí na 50 l oleje na pokrmy?

21. Kolik jest v následujících příkladech smísiti každého druhu, abychom nabyla směsi naznačené ceny?

Směsi:	Cena směsi:	Cena 1. druhu:	Cena 2. druhu:
180 kg po	1 K 75 h	kg po 2 K 25 h	kg po 1 K 50 h
72 „ „	2 „ 40 „	„ „ 2 „ 70 „	„ „ 2 „ 20 „
30 „ „	48 „ — „	„ „ 53 „ — „	„ „ 45 „ — „
174 hl „	25 „ — „	hl „ 32 „ — „	hl „ 20 „ — „
10·64 „ „	17 „ — „	„ „ 21 „ — „	„ „ 14 „ — „
2·75 l „	— „ 30 „	l „ — „ 36 „	l „ — „ 25 „

22. Kupec smíchal 25 kg kávy po 3·2 K s kávou lacinější, kteréž kg byl za 2·3 K ; kolik přimíchal kg kávy lacinější, měli-li kg smíšeniny 2·8 K ceny?

23. Obchodník s obilím má dvojí pšenici: po 21·2 K a po 23 K ; kolik hl každého druhu jest mu smíchat, aby nabyl směsi po 22 K ?

24. Kolik hl bezvodného líhu jest obchodníkovi smíchat s líhem 80°ovým, aby nabyl 10 hl líhu 85°ového?

25. Kolik l vody o 12° teploty jest smíchat s 80 l vody, mající teploty 26°, aby měla směs 22° teploty?

26. Jest smísiti líh o 57°, 68° a 75° tak, aby nabyla se líhu o 70°. V kterém poměru jest jednotlivé druhy líhu smísiti?

Druh a	57	5	5	1
„ b	68	d	5	1
„ c	75	13 + 2	15	3

Směšujeme-li více druhů než dva, jest nám vždy jeden lepší druh s jedním horším druhem, než jest druh žádaný smísiti.

Abychom tudíž z druhů a a e nabyli lhu o 70% , jest třeba druhu a vzít 5, druhu e 13 dílů; abychom z druhů b a e nabyli lhu o 70% , jest třeba vzít druhu b 5, druhu c 2 díly. Skráťme-li pak čísla poměrná $5 : 5 : 15$, poznáme, že jest třeba vzít druhu a 1 díl, druhu b také 1 díl a druhu e 3 díly.

27. Vinárník smíchal 3 druhy vína, l po $0 \cdot 64$, $0 \cdot 96$, $1 \cdot 04 K$; kolik bylo mu vzít každého druhu, aby nabyl smíšeniny, kteréž litr by byl za $90 h$?

28. Kupec smíchal 4 druhy zboží, kg po 93 , 84 , 78 a $66 h$; kolik bylo mu vzít z každého druhu, aby nabyl smíšeniny, kteréž kg byl by za $80 h$?

Oddíl VIII.

Smišené příklady k opakování.

1. Balsk chininové kůry, jenž vážil brutto $47 kg$ a měl $3 kg$ tary, byl za $415 \cdot 36 K$; a) kolik vážila kůra netto? b) zač byl kg chininové kůry netto? c) zač byl dkkg?

2. Dobrá slepice snese za rok průměrně 140 vajec po $5 h$; kolik dá ročně užitku, spotřebuje-li ročně mimo rozličné odpadky $25 kg$ ječmene, jehož q je za $8 K$?

3. Husa dá ročně $600 g$, kachna $180 g$ peří, jehož kg je za $9 \cdot 50 K$; tato snese za rok průměrně 80 vajec po $7 h$, ona 15 vajec po $10 h$. Kolik užitku dá ročně a) husa, b) kachna?

4. Vepř spotřebuje denně $3 kg$ bramborů a $1 kg$ ječmene. Brambory mají 16% , ječmen 55% škroboviny; kolik škroboviny spotřebuje vepř a) denně, b) měsíčně?

5. Obchodník koupil od soukeniska $137 m$ sukna za $548 K$; kolik m téhož sukna dostal by za $392 K$?

6. Nové stříbro skládá se ze 30 dílů zinku, 18 dílů niklu a 55 dílů mědi; kolik kg každého z těchto kovů jest a) ve $206 kg$, b) v $51 \cdot 5 kg$ nového stříbra? c) Která jest cena 1 kg nového stříbra, je-li kg mědi za $2 K$ $40 h$, kg cinku za $1 K$ $35 h$ a kg niklu za $5 K$ $20 h$?

7. Hovězí maso pozbude pečením $19 \cdot 2\%$, vařením 15% své váhy, skopové " " " 24% , " " 10% " " ; kolik pozbudou a) pečením, b) vařením $3 kg$ a) hovězího, b) skopového masa?

8. Za kterou dobu prolítne zvuk $119 km$ $880 m$?

9. Dobré máslo má 86% tuku, 11% vody a 3% sýra a býlkoviny; kolik každé z těchto látek jest a) ve 20 kg, b) ve 3 kg, c) v 50 kg másla?

10. Hospodyně koupila 24 l octa po 20 h a přilila do něho, poněvadž byl příliš ostrý, 6 l vody; která byla cena 1 l smíšeniny?

11. Dvě pole mají touž výměru a to každé 30 a a 25 m²; první má podobu obdélníku o šířce 11 m, druhé má podobu čtverce. Který jest rozdíl obvodů těch polí?

12. Pole, 68 m široké a 126 m dlouhé, lze zorati na 10 cm hloubky, jsou-li brázdy 18 cm široké, za 8½ hodiny. Za který čas lze zorati pole, 75 m široké a 98 m dlouhé, na 15 cm hloubky, jsou-li brázdy 20 cm široké?

13. Mlékařka smíchala 50 l mléka, jehož l koupila za 12 h, s 10 l vody a prodávala potom l po 16 h. a) Kterou cenu měl l smíšeniny té pro mlékařku? b) Kolik získala na mléku? c) Kolik byla by získala, prodávajíc mléko bez přísady?

14. Papírník děláje černý inkoust dal do l vody 125 g dubenek, 63 g zelené skalice a 21 g klovatiny; kolik každé z těchto příasad je potřebí na 627 g inkoustového prášku a kolika l vody je potřebí na rozředění?

15. Honorata z Wiśniowských, spisovatelka česká (choť českého spisovatele Karla Vladislava Zapa), narodivší se 5. dubna r. 1825. v Sniatyně v Haliči, zemřela 4. ledna r. 1855. v Praze a pochována jest na hřbitově Proseckém u Prahy. Kolik jí bylo let, když zemřela?

16. Dva hoši, z nichž jeden 30 kg a druhý 40 kg vážil, udělali si houpačku z prkna, 3·5 m dlouhého; kde bylo jim prkno podepřít, aby byli v rovnováze, sednul-li si každý na jeden konec?

17. Nejvyšší vrch v Dolních Rakousích, Sněžník, jest 2134 m vysoký; nejvyšší vrch ve vysokých Turách, Velký Zvon, jest o 1664 m vyšší Sněžníku; nejvyšší vrch rhetických Alp jest Ortles, jsa o 110 m vyšší Velkého Zvonu, velehora bernských Alp Finsteraarhorn, jest o 360 m vyšší Ortlesu, v penninských Alpách strmí Monte Rosa jsa o 353 m vyšší Finsteraarhornu; ční-li nejvyšší vrchol Alpský, Mont Blanc, do výše 4810 m, o kolik m jest vyšší než Monte Rosa?

18. V šestiúhelníku má pět úhlů po $162\frac{3}{4}^\circ$, $95\frac{1}{2}^\circ$, $97\frac{8}{15}^\circ$, $103\frac{7}{10}^\circ$ a $105\frac{7}{36}^\circ$; kolik má stupňů šestý úhel, má-li všech šest úhlů dohromady 720° ?

19. Šest mlatců vymlátí za 10 hodin 120 snopů pšenice nebo 160 snopů ovsy aneb 200 snopů ječmene; kolik snopů každého z těchto obilních druhů vymlátí 4 mlatci za 6 dní, mlátí-li 8 hodin denně?

20. Rychlosť zvuku jest v čistém lshu $3\frac{1}{2}$ krát větší než ve vzduchu a v oceli $4\frac{1}{2}$ krát větší než v čistém líhu; kolikrát jest tedy rychlosť zvuku v oceli větší než ve vzduchu?

21. Pražskému obchodníku bylo zaplatiti v Berlíně 35.750 marek 40 pfenigů. Dluh ten zaplatil dukáty po 9 K 60 h; kolika dukáty zaplatil dluh?

22. $1\frac{1}{2}$ kopy sklenek na víno jest za 23 K 76 h; zač jest 8 takových sklenek?

23. Dva tkadlci nepracovali rovně pilně. První pracoval $2\frac{1}{2}$ krát pilněji a utkal za určitou dobu 35 m; a) kolik m utkal v téže době druhý tkadlec? b) Za kolik dní utkal druhý tolik, kolik první za 7 dní?

24. Kosočtvercové pole, 154 m 5 dm dlouhé, 82 m široké, osil rolník žitem a sklidil na 1 ha $23\frac{3}{4}$ hl žita; kolik stržil za obilí, prodal-li hl po 15 k 50 h?

25. a) Jak těžké břemeno udržíme silou 80 kg v rovnováze na rumpálu, jehož hřídel má poloměr 0·14 m dlouhý, a jehož kliku 0·35 m zdélí jest? b) Kolikrát jest kliku otočiti, aby vyzdvíženo bylo břemeno 25 m?

26. Dobropán oběhne jednou okolo slunce za 87·969 dne, země za 365·256 dne a Kralomoc za 4332·585 dne; jak má se rychlosť Dobropána a) k rychlosti země, b) k rychlosti Kralomoce, c) jak má se rychlosť země k rychlosťi Dobropána, vyjádřena číslы nejmenšími?

27. Za poslem, jemuž bylo ujíti denně 15 km, byl za dva dny poslán jiný; kolik km ušel druhý posel denně, dohonil-li prvního za tři dny?

28. Mramorový balvan váží 1560 $\frac{1}{2}$ kg; kolik váží voda, týž prostor zaujmající, je-li $2\frac{1}{2}$ krát lehčí mramoru?

29. Prodává-li ovocnářka 3 citrony za 20 h, prodělá $11\frac{1}{2}\%$; zač jest jí prodávat 3 citrony, aby získala $11\frac{1}{2}\%$?

30. Hospodyně koupivši na pečení chleba 7·5 kg mouky za 1 K 62 h, napekla z každých 2 kg mouky 2·5 kg chleba a za upečení zaplatila 24 h. Chleba též hodnoty prodával pekař 2 kg za 36 h. Vypočítej, co jest pro hospodyně výhodnější: koupiti chléb od pekaře, aneb doma jej péci?

31. V úle je 2500 včel a to 96% dělnic a 4% trubců; kolik je v úle a) dělnic, b) trubců?

32. Čtyři osoby vyhrály na loterní los 8000 K; kolik dostala každá osoba z té výhry, dal-li na los A 50 h, B 1 K, C 1 K 50 h, D 2 K?

33. Ve prospěch 2 pohořelých rolníků, Bártu a Maršíku, učinili sousedé peněžitou sbírkou, kterouž mezi ně rozdělili a) dle velikosti škody, b) dle počtu členů rodiny, c) dle věku obou rolníků. Jak měly se k sobě podpory rolníkům udělené, měli-li Bártu škody 2816 K, měla-li rodina jeho 5 členů a bylo-li mu 45 let, a měli Maršík 1760 K škody, šestičlennou rodinu a věku svého 48 let?

34. Švadlena šila do obchodu s bílým zbožím košile pro pány a dostala za $1\frac{1}{2}$ tuctu 20 K 16 h; kolik dostane za ušití 100 tuctů košil pro pány? Za který čas ušije švadlena 100 tuctů košil, ušije-li jednu za $\frac{3}{4}$ dne?

35. Hospodyně spotřebovala na zavaření 2 kg švestek kilogram cukru, 16 g skořice, 8 g hřebíčku a $\frac{3}{4}$ l vinného octa; a) kolik zaplatila za tyto přísady, je-li kg cukru za 72 h, dkg skořice za 4 h, dkg hřebíčku za 6 h a litr vinného octa za 40 h? b) Kolik každé z těchto přísad spotřebovala by na zavaření 10 kg švestek a kolik bylo by jí za ně zaplatiti?

36. K společnému podniku dal A $\frac{1}{4}$, B $\frac{1}{5}$ a C zbytek veškeré jistiny základní; kolik připadne každému ze zisku 1855 K, je-li tento tak rozvrhnouti, aby dostal A za zvláštní služby mimo poměrný podíl svůj ještě 6% zisku?

37. Dopadne-li kámen, do studně spuštěný, za $3\frac{1}{2}$ vteřiny na hladinu vodní, jak hluboko je hladina vodní ve studni?

38. Kuchařka dala $\frac{1}{4}$ své roční mzdy za oděv, $\frac{3}{10}$ za obuv a prádlo, $\frac{1}{5}$ uložila do spořitelny, ze zbytku dala $\frac{1}{3}$ své sestře a ještě jí zbylo 25 K; kolik měla roční mzdy?

39. Řezník koupiv vola, 6 q těžkého, měl z něho 306 kg masa, 44 kg loje a 36 kg kůže. Kolik měl z vola toho % a) masa, b) loje, c) kůže? d) Kterou cenu měl vůl ten, prodával-li řezník každých 50 kg masa za 68 K, kg loje za 1 K 12 h a $\frac{1}{2}$ kg kůže za 44 h?

40. Vdova uložila jistinu 21.000 K a to: polovici na 5%, třetinu na $4\frac{1}{2}\%$ a zbytek na 6%; kolik úroku dala jí ta jistina za 8 roků 6 měsíců?

41. Krupařka koupila $3\frac{1}{2}$ kg krupice, kteréž q byl za $65 K$. Že zaplatila hned, dostala na každém kg $10 h$ rabattu; a) kolik zaplatila za krupici, b) kolik jí bylo sleveno?

42. Matka koupiši plátno na $3\frac{1}{2}$ tuctu košil, dala za ušíť každé košile $1 K 20 h$; kolik zaplatila za každou košili, byl-li m plátina za $90 h$ a spotřebovala-li na košili $2\frac{1}{2} m$?

43. Nejvyšší pyramida egyptská jest o $7\frac{1}{2} m$ vyšší Štěpán-ské věže ve Vídni, jejíž výše jest $\frac{1}{2}$ výše pyramidy; jak vysoká jest každá z těch staveb?

44. Kolem zahrady, která svou užší stranou ke stavení přiléhala a byla $18 \cdot 4 m$ dlouhá a $10 \cdot 5 m$ široká, dal hospodář vykopati příkop; kolik zaplatil za vykopání příkopu, dal-li dělníkovi za $1 m 10 h$?

45. Kolik cm^3 zaujímá skleněná zátna, která vytlačila $18 g$ vody?

46. Hospodyně nabude z $1\frac{1}{2} kg$ žitné mouky $2\frac{1}{2} kg$ těsta, ze $4\frac{1}{2} kg$ těsta $4 kg$ chleba; kolika kg chleba nabude z q žitné mouky?

47. Na zavaření kilogr. brusinek spotřebovala hospodyně $\frac{1}{2} kg$ cukru, $\frac{1}{2}$ litru červeného vína a $10 g$ skořice; a) kolik každé z těch přísad spotřebovala by na zavaření $3 \cdot 5 kg$ brusinek? b) Kolik zaplatí za přísady na zavaření kilogramu brusinek a c) kolik zaplatila by za přísady na zavaření $3 \cdot 5 kg$ brusinek, je-li kilogram cukru za $72 h$, dekagram skořice za $4 h$, a litr červeného vína za $1 K$?

48. Do říšské rady volilo r. 1885. v Praze a) na Starém městě 3371, b) na Novém městě 5484, c) na Malé straně 1517, d) na Hradčanech 264, e) v Josefově 513, f) na Vyšehradě 127, g) v Holešovicích-Bubnech 298 voličů; kolik % voličů do říšské rady bylo toho času v každé části Prahy?

49. „Kolik čtverečních myriametrů má Rusko?“ tázala se žákyně školy měšťanské své spolužačky. „Nevím,“ odvětila tato, „vím jen, že jest velmi veliké.“ „Nuž,“ pravila opět první, „zdvojmocni číslo $228 \cdot 5$ a dopočítáš se velikosti Ruska ve čtverečních myriametrech!“ Kolik čtvereč. myriametrů má Rusko?

50. Hospodyně spotřebovala na výrobu anglických sucharů $\frac{1}{2} kg$ jemně utlučeného cukru, jehož kg byl za $80 h$, 10 vajec po $6 h$, anyzu za $10 h$, $42 dkg$ oloupaných mandlí, jichž kg byl za $3 K$, citronatu za $64 h$, kg jemné pěkně prosáté mouky za $48 h$ a rumu za $20 h$. a) Kolik zaplatila za výrobu sucharů? b) Kolik bylo by jí zaplatiti za suchary u cukráře, jenž účtuje za práci 5% výrobní ceny?

51. Jedna část soli kuchyňské rozpouští se ve $2\frac{7}{9}$ částečkách vody; kolik kg soli jest rozpuštiti v $1\frac{1}{2} l$ vody, aby byl roztok nasycen?

52. Vídeňský kupec objednal v Hamburku 8 sudů kávy po $540 kg$; kolik bylo mu za ni zaplatiti, bylo-li tary 2% , vývažku 2% a byl-li kg kávy za $3 K 72 h$?

53. Povrch okrouhlého památného penízu zlatého má $3\frac{1}{16} cm^2$; jak dlouhá byla by jedna jeho strana, kdyby měl podobu čtverce?

54. Čalouník, jemuž bylo vyzdobiti sál čalouny, $144 m$ dlouhými a $75 cm$ širokými, vyměnil čalouny tyto za užší, jen $60 cm$ široké; kolik zaplatil za vyměněné čalouny, jichž m byl za $56 h$?

55. Rolník dal pojistiti své osení proti krupobití na $4700 K$ a platí $2\frac{1}{4}\%$ pojistného; kolik činí premie?

56. Průměr naší země má 1719 zeměpisných mil ($1 mle = 7\cdot420 km$). a) Jak dlouhý je obvod rovníku? b) Kolik mil urazí každé místo rovníku za hodinu, otočí-li se zeměkoule za 24 hodiny jednou kolem své osy?

57. Tři sestry zařídily si společně obchod s prádlem. A dala do obchodu $\frac{2}{3}$, B $\frac{1}{3}$ a C $1800 K$ -jistiny základní; a) kolik dostala každá ročního výtěžku $2250 K$? b) kolik K dala každá z nich do obchodu? c) kolik $\%$ získaly za rok obchodem tím?

58. Domácí pán zvýšil veškeré nájemné v domě o 4% a toto činilo potom $15990 K$; kolik činilo nájemné před zvýšením?

59. Delší strana pole, jež má podobu kosodélníku, má $58 m$, kratší strana $35 m$ délky a výška jeho činí $30 m$; a) kolik m má obvod pole? b) kolik m^2 má plocha jeho? c) která jest cena toho pole, je-li a za $34 K$?

60. Pečetní vosk se skládá ze 6 dílů rumělky, ze 6 dílů laku lupkového, ze 4 dílů pryskyřice modřínové a z jednoho dílu křídy; kolik každé z těchto příasad je potřebí na $30 kg$ pečetního vosku?

61. Hospodyně dala tkalcí přízi, aby jí udělal 120 metrů $\frac{4}{5}$ širokého plátna. Za tři dny, když tkadlec utkal již $24 m$, vzkázala mu, aby ze zbytku příze utkal plátno, jen $\frac{4}{5}$ široké. Jelikož se jí potom zdálo, že $\frac{4}{5}$ šir. plátno přec jen jest úzké, vzkázala tkalcí, aby tkal plátno, $\frac{4}{5}$ široké. a) Kolik dostala $\frac{4}{5}$ šir. plátna, utkal-li již tkadlec 30 metrů $\frac{4}{5}$ šir. plátna? b) Kolik m plátna dostala dohromady?

62. Kupec nabyl smícháním tří druhů hrozinek $120 kg$ druhu nového po $1 K 60 h$. Kolik kg smíchal každého druhu,

byl-li kg prvního druhu za $1 K 20 h$, druhého za $1 K 68 h$, třetího za $1 K 92 h$?

63. Která jistina na 4% uložená, dá za 5 let 7 měsíců a 20 dní $121 \cdot 8 K$ úroku?

64. Čtyři povodní poškozené obce dostaly 50000 K podpory, kteráž rozdělena byla mezi ně dle velikosti škody, již byly utrpěly. a) Kolik K podpory dostalo se každé obci, utrpěla-li obec A 30000 K , B 25000 K , C 15000 K a D 18000 K škody? b) Kolik % náhrady dostala každá obec?

65. Zboží vážilo brutto $460 \frac{1}{2} kg$, netto $445 \frac{3}{8} kg$ a vývažku bylo $5 \frac{3}{8} kg$; a) kolik bylo % tary? b) kolik % vývažku?

66. Přední kola u vozu mají $1 m$ v průměru; kolik m ujel vůz, otočilo-li se přední kolo 1500krát?

67. Deštníkář prodal obchodníkovi 4 tucty deštníků za $368 K$; kolik získal, zaplatil-li sám za držadlo a dráty na každý deštník $1 K 72 h$, za povlak $3 K 96 h$ a za povlečení $56 h$?

68. Kolik g síry a kolik g rtuti je v $58 g$ rumělký, obsahuje-li rumělka $81 \frac{1}{2} \%$ rtuti a $18 \frac{1}{2} \%$ síry?

69. Paní Dražilová vyměnila s paní Vávrovou $8 \cdot 75 m$ dykyty po $6 \frac{1}{2} K$ za sukno. Kdyby byla doplatila ještě $3 \frac{1}{2} K$, byla by jí dala paní Vávrová $7 m$ sukna; poněvadž ale paní Vávrová tolik sukna neměla, doplatila paní Dražilové ještě $3 K 25 h$. a) Kolik m sukna měla paní Vávrová? b) Která byla cena $1 m$ sukna?

70. Praha s předměstími má 814000 , bez předměstí 188000 obyvatelů; z těch jest $12 \cdot 5 \%$ národnosti německé. a) Kolik % veškerého obyvatelstva jest v předměstích? b) Kolik obyvatelů národnosti německé jest v Praze?

71. Čtvrtina jistiny byla uložena na 3%, třetina na 4% a zbytek na 6%; která to byla jistina, dala-li za 4 roky $550 K$ úroku?

72. Staveniště, mající podobu lichoběžníku má $4 a 87 m^2$ $20 dm^2$, delší rovnoběžka $31 m$, vzdálenost obou rovnoběžek jest $16 m 8 dm$; jak dlouhá je kratší rovnoběžka?

73. O stavbě domu pracovali zedníci, tesaři a truhláři za rovnou týdenní mzdu a obdrželi dohromady $3792 K$. Kolik vydělal každý řemeslník a) denně, b) týdně, pracovalo-li 18 zedníků 30 dní, 25 tesařů 20 dní a 10 truhlářů 18 dní?

74. Hovězí maso obsahuje 26% živných látkek,

telecí	"	"	25%	"	"
skopové	"	"	29%	"	"
vepřové	"	"	24%	"	"
maso z kuřete	"	"	27%	"	"

Která jest dle toho cena *a)* telecftho masa, *b)* skopového masa, *c)* vepřového masa, *d)* masa z kuřete, jeli kg masa, hovězího za $1\ K$ $20\ h$?

75. Kolik vodíku a kyslíku jest v $1\ kg$ $62\ dkg$ vody?

76. Rolník půjčil svému sousedovi $3000\ K$ na 6% , začež mu tento dal v užívání louku, která dala ročně $600\ K$ užitku, odpočítával-li přebytek každoročně od vypůjčené jistiny. Po 6 letech zrušili tuto smlouvu; kolik zaplatil rolník sousedovi?

77. Kolik váží železný pomník, jehlancový, $2\cdot54\ m$ vysoký, jehož základna čtvercová má $5\cdot24\ m$ v obvodu? ($1\ dm^3$ litiny váží $7\cdot21\ kg$.)

78. Dlužník vypůjčiv si 8. dne m. dubna $560\ K$, splatil věřiteli 28. dne m. října $600\ K$; na kolik $\%$ vypůjčil si jistinu?

79. Kolik prken, $6\cdot3\ m$ dlouhých a $35\ cm$ širokých, je potřebí na podlahu sálu, $19\cdot4\ m$ dlouhého a $14\cdot5\ m$ širokého? *a)* Kolik bylo by na ni potřebí čtvercových parketů, $8\ dm$ dlouhých? *b)* Kolik vosku jest potřebí na voskování podlahy, počítá-li se na $1\ m^2$ $1\cdot5\ g$ vosku?

80. Hospodyně spotřebovala na výrobu mýdla $10\ kg$ loje po $70\ h$ a $2\frac{1}{2}\ kg$ mydláku po $60\ h$; za palivo, sůl a práci zaplatila $1\ K$ $80\ h$. *a)* Kolika kg mýdla nabyla, je-li po vychladnutí ze $100\ kg$ loje $160\ kg$ mýdla? *b)* Která byla cena $\frac{1}{2}\ kg$ mýdla, požbylo-li vyschnutím 10% váhy?

81. Bratr a dvě sestry zdědili dohromady $4800\ K$ a to bratr dvakrát tolik, kolik každá sestra. Ale že nebyl bratr plnoletý, byla jistina, jemu připadající, uložena na $4\frac{1}{2}\%$ a on dostal, dosáhnuv plnoletosti, $2940\ K$; kolik mu bylo let, když dostal dědictví?

82. Tři rolníci pronajavše společně pastviště, zaplatili dohromady $365\ K$ $70\ h$ nájmu; 15 krav prvního rolníka páslo se na pronajatém pastvišti 8 neděl, 25 krav druhého rolníka páslo se 6 neděl a 30 krav třetího rolníka páslo se 7 neděl. Kolik korun nájmu bylo každému zaplatiti?

83. Paní Vykysalová koupivší vepříška za $25\ K$, prodala jej opět, když jej byla po 70 dní krmila. Po celý čas krmení dávala mu denně $1\cdot15\ kg$ otrub po $10\ h$, $2\cdot3\ kg$ zemáků po $4\ h$, $3\ l$ syrovátky po $2\ h$ a jiných výloh, s krmením spojených, měla $15\ K$. Kolik získala na vepři, vážil-li při prodeji $70\ kg$ a dostala-li za každý kg $1\ K$ $12\ h$?

84. Obchodník koupil kus plátna. Zdvojmocněš-li počet metrů plátna, jež koupil, a počet korun, kolik za ně zaplatil,

dopočítáš se 9025 m a 5184 K ; a) kolik m plátna koupil? b) kolik dal za všecko plátno? c) kolik dal za metr?

85. Jak velká je plocha obliny kužele, 40 cm vysokého o průměru 32 cm ?

86. Vinárník smíchal tři druhy vína a to litr nejlepšího druhu po $1 \text{ K } 50 \text{ h}$ s dvěma litry méně dobrého po $1 \text{ K } 20 \text{ h}$ a s třemi litry horšího po 2 K a) Kolik litrů každého druhu potřeboval na 1 hl smíšeniny? b) Která byla cena 1 hl (l) smíšeniny?

87. Kolik váží hranol, 13 cm dlouhý, 4 cm vysoký a 4 cm tlustý, je-li a) z olova, b) z mosazi a c) z mramoru? (Hustota mosazi = 8.4). Kolika g váhy pozbude pod vodou týž hranol a) olověný, b) mosazný, c) mramorový?

88. Modistka koupila kus hedvábné stuhy, zaplativši za každých $5 \text{ m } 7 \text{ K } 50 \text{ h}$. Každé 3 m prodávala po $5 \text{ K } 25 \text{ h}$ a získala tím $12 \text{ K } 50 \text{ h}$. a) Kolik metrů stuhy koupila? b) Kolik % získala?

89. Který jest objem tělesa, vážícího ve vzduchu 12 kg , ve vodě jen 7 kg ?

90. Cihla je 3 dm dlouhá, 15 cm široká a 1 dm vysoká. a) Kolik takových cihel je potřebí na zed' kolem zahrady, 30 m dlouhé a 25 m široké, má-li zed' ta být 3 m vysoká a $4\frac{1}{2} \text{ dm}$ tlustá, odrazí-li se 10% na prostor, maltou vyplněný, a na vchod do zahrady? b) Kolik jest zaplatiti za cihly, jichž 1000 je za 28 K ?

91. Ředitelka školy objednavši u knihkupce za 135 K knih, zaplatila za ně hotovými jen $114 \text{ K } 75 \text{ h}$; kolik % ový rabatt jí byl dán?

92. Uprostřed zahrady, 48.2 m dlouhé a 38.3 m široké, jest okrouhlá nádržka na vodu, mající v průměru 20 m ; kolik suché půdy je v té zahradě?

93. Jak daleko jest od nás bouřka, uplynulo-li od zablesknutí do zahřmění 8 vteřin?

94. Na 12 páru ženských botek spotřeboval obuvník čtvrtinu velké podešvice za $9 \text{ K } 60 \text{ h}$, velkou skopovici za 2 K , kůže na opatky a podpatky na každý pár po 80 h , 3.6 m lastyngu po 4 K , 5 m plátna po 80 h , 12 páru pružcových per po 40 h , 12 páru poutek po 6 h , nití, hedvábí, konopí, vložek, mazu, vosku a smýly za $1 \text{ K } 20 \text{ h}$. Za upravení svršků každého páru zaplatil 60 h a dělníkovi za ušití každého páru $1 \text{ K } 40 \text{ h}$. Zač prodal pár botek, počítal-li 47% všeho vydání na zisk, domácnost, živnost a opotřebení náčiní?

95. V obci A bylo ubytováno 150 vojáků 8 dní, v obci B 200 vojáků 16 dní a v obci C 250 vojáků 24 dni. Všecky tři

obce dostaly náhrady 10400 K; kolik náhrady dostala každá obec za jednoho vojáka?

96. Kolik kg činí tlak vzduchu a) na 1 km², b) na povrch království českého (51955·79 km²)?

97. Hrnek má 45 cm průměru a 32 cm výšky; kolik l vody vejde se do něho?

98. Měsíc má v průměru 3513·75 km, a) kolik km má v obvodu? b) Jak velká jest jeho plocha? c) Který jest krychlový obsah jeho?

99. Kolik stojí zasklení všech oken nově vystaveného jednopatrového domu, v němž jest v přízemí 16, v prvním poschodí 18 oken dvojitých o 6 čtvercových tabulích, jejichž strana má 40 cm, počítá-li si sklenář za 1 m² skla 5 K 60 h?

100. Dospělý (zdravý) člověk spotřebuje za 24 hodiny 100—120 g bílkoviny, 80—120 g tuku, 240—400 g uhlohydrátů (škrobu a

V každém kilogramu	Vody	Bílkoviny	Uhlohydrátů (škrobu, cukru)	Tuku	Solí
masa ssavců . . .	729	174	—	37	11
" ptáků . . .	730	203	—	19	13
" ryb	741	137	—	46	15
vajec slepičích . .	735	135	—	120	10
kravského mléka.	861	54	40	43	5
hrachu.	136	280	550	19	22
čočky	135	260	590	18	21
bramborů	727	13	154	1	10
ovoce	825	5	90	—	7
okurek	970	1	20	—	—
pšenice	120	135	696	27	17
žita	122	107	615	26	17
ovsa	122	90	735	27	17
rýže	120	50	800	25	17

cukru), 2800 g vody, 25—30 g solí. Kolik gramů a) masa ssavců, b) masa ptáků, c) masa ryb, d) hrachu, e) bramborů spotřebuje dospělý zdravý člověk za 24 hodiny, aby dostalo se tělu jeho náležitého množství bílkoviny?

101. Záleží-li dělníkova potrava na den z 225 g masa a z bramborů, kolik g bramborů jest mu snísti, aby dostalo se tělu jeho náležitého množství uhlohydrátů?

102. Kolik kg bramborů nahradí bílkovinu a) z $1 kg$ masa, b) z $1 kg$ hrachu, c) z $1 kg$ čočky, d) z $1 kg$ rýže?

103. Kupec nabyl smícháním tří druhů čaje $6 kg$ smíšeniny po $10 K$; kolik kilogramů čaje a) po $5 K$, b) po $9 K$ 50 ha a c) po $12 K$ bylo mu smíchat?

104. Hospodyně koupila $6 \cdot 9 kg$ zelené kávy po $3 K$ 20 h . Upraživši kávu měla z každého kilogramu jen 85 dekagramů. a) Kolik pozbyla všecká káva pražením na váze? b) Kolik získala hospodyně, upraživši kávu doma, prodával-li kupec kilogram pražené kávy za $4 K$ 80 h ? (Pražením pozbývá kg zelené kávy $15 dk$ váhy své, ale objem o třetinu se zvětší.)

105. Velkoobchodník koupil 100 pytlů zboží po $16 K$ 80 h s tou podmínkou, že každý pytel váží $128 kg$. Shledal však, že pouze 22 pytle mají podmíněnou váhu; 14 pytlů vážilo po $126\frac{1}{2} kg$, 15 po $127 kg$, 10 po $129 kg$, 25 po $125 kg$ a 16 po $129\frac{1}{2} kg$. Kolik jest velkoobchodníkovi za koupených 100 pytlů zboží zaplatiti?

Oddíl IX.

Míry, váhy a peníze.

Metrická soustava.

Základem metrických měr i váh jest metr (10,000,000 poledníkového čtverníku).

Míra délková.

$$\boxed{\begin{array}{ll} m = 10 dm = 100 cm = 1000 mm \\ km = 1000 m & dm = 10 cm = 100 mm \\ \mu m (\text{myriametr}) = 10 km = 10000 m & cm = 10 mm \end{array}}$$

Míra plochová.

Plochy lze měřiti jen plochami. Základem míry plochové jest čtvercový metr (m^2).

$$\boxed{\begin{array}{ll} m^2 = 100 dm^2 = 10000 cm^2 = 1000000 mm^2 \\ a = 100 m^2 & dm^2 = 100 cm^2 = 10000 mm^2 \\ 1 ha = 100 a = 10000 m^2 & cm^2 = 100 mm^2 \\ km^2 = 100 ha = 10000 a = 1000000 m^2 \\ \mu m^2 = 100 km^2 \end{array}}$$

Míra těles a míra dutá.

Tělesa lze měřiti jen tělesy. Základem míry těles jest krychlový metr. K míře těles náleží míra dutá, jejíž základem jest nádoba krychlového decimetru (krychlé, jejíž každá strana má 1 dm délky); nádoba ta slove litr (l).

$m^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1,000000 \text{ cm}^3 = 1.000,000000 \text{ mm}^3$
litr = $\text{dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3 = 1,000000 \text{ mm}^3$
$l = 10 \text{ dl} = 100 \text{ cl} \text{ cm}^3 = 1000 \text{ mm}^3$
$hl = 100 \text{ l} \quad dl = 10 \text{ cl}$

Váhy.

Základem váh jest váha krychlového decimetru (l) překapané vody; váha ta slove kilogram (kg).

$kg = 100 \text{ dkg} = 1000 \text{ g} = 10000 \text{ dg} = 100000 \text{ cg} = 1000000 \text{ mg}$
$dkg = 10 \text{ g} = 100 \text{ dg} = 1000 \text{ cg} = 10000 \text{ mg}$
$g = 10 \text{ dg} = 100 \text{ cg} = 1000 \text{ mg}$
$1 \text{ g (metr. cent)} = 100 \text{ kg} \text{ dg} = 10 \text{ cg} = 100 \text{ mg}$
$t(\text{tuna}) = 10 \text{ g} \quad = 1000 \text{ kg} \text{ cg} = 10 \text{ mg}$

Míra časová.

den = 24 hodiny = 1440 minut = 86400 vteřin
měsíc jest 30 dní hodina = 60 minut = 3600 vteřin
rok = 12 měsíců minuta = 60 vteřin
Leden = 31 den duben = 30 dní červenec = 31 d. říjen = 31 den
únor = 28(29) d. květen = 31 den srpen = 31 den listopad = 30 d.
březen = 31 den červen = 30 dní září = 30 dní prosinec = 31 d.

Pozn. Obyčejný rok má 365 dní, přestupný rok 366 dní. Vypočítávajice 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
kniha = 10 vrstev = 100 archů
vrstva = 10 archů

Kopa = 4 mandele = 60 kusů
mandel = 15 kusů
tucet = 12 kusů
vrh = 3 kusy

Míra oblouková.

Obvod kruhu = 360 stupňů (${}^{\circ}$)
$1^{\circ} = 60$ minut ($'$)
$1' = 60$ vteřin ($''$)

Peníze.

staré:

nové:

Zlaté: osmizlatník = 8 zl. 10 kr. čtyřzlatník = 4 zl. 5 kr. dukát = 4 zl. 80 kr. = 11·29 K	Zlaté: dvacetikoruna = 10 zl. r. č. desetikoruna = 5 zl. r. č.
Stříbrné: Levantinský tolar = 2 zl. 10 $\frac{1}{2}$ kr. = 3·4 K,	Stříbrné: koruna = 50 kr. r. č. = 100 hal.
dvouzlatník, zlatník, čtvrtzlatník.	Drobné peníze: niklové: dvacetihaléř (10 kr. r. č.) desetihaléř (5 kr. r. č.)
Drobné peníze: a) stříbrné: dvacetník, desetník, pětník, b) měděné: čtyřkrejcar, krejcar, půlkrejcar.	bronzové: dvouhaléř (1 kr. r. č.) haléř ($\frac{1}{2}$ kr. r. č.)
- Papírové: bankovky po 10 zl., 100 zl., 1000 zl. státovky po 1 zl., 5 zl., 50 zl.	

Cizozemské peníze, míry a váhy.

I. Německé.

1. Peníze: a) zlaté: dvacetimarka, desetimarka.
b) stříbrné: pětimarka, dvoumarka, marka (= 100 pfenigů), půl marky, pětina marky.
c) niklové: desetipfenig, pětipfenig,
d) měděné: dvoupfenig, pfenig.
(marka = 1·17 K; K = 0·85 marky).
2. Míry a váhy metrické.

II. Francouzské a belgické.

1. Peníze: frank = 100 centimů (frank = 0·95 K; K = 1·05 franku).
2. Míry a váhy metrické.

III. Italské.

1. Peníze: lira = 100 setin (lira = 0·95 K; K = 1·05 liry).
2. Míry a váhy metrické.

IV. Švýcarské.

1. Peníze: frank = 100 centimů.
2. Míry a váhy metrické.

Cizozemské peníze, míry a váhy.

V. Španělské.

1. Peníze: pezeta = 100 centimů (= 1 franku).
2. Míry a váhy metrické.

VI. Řecké.

1. Peníze: drachma = 100 lepton (= 1 franku).
2. Míry a váhy metrické.

VII. Dánské, švédské a norvežské.

1. Peníze: koruna = 100 oerů (koruna = $1 \cdot 32 K$; $K = 0 \cdot 76$ koruny).
2. Míry a váhy metrické.

VIII. Nizozemské.

1. Peníze: zlatý = 100 setin (hol. zl. = $1 \cdot 98 K$; $K = 0 \cdot 505$ hol. zl.).
2. Míry a váhy metrické.

IX. Portugalské a brasílské.

1. Peníze: millereis = 1000 reisův (mill. = $5 \cdot 31 K$; $K = 0 \cdot 187$ mill.).
2. Míry a váhy metrické.

X. Turecké.

1. Peníze: piastr = 40 par (piastr = $0 \cdot 22 K$; $K = 4$ piastrům 29 par).
2. Míry a váhy metrické.

XI. Anglické.

1. Peníze: libra sterlingů = 20 šilingů po 12 penízích (pence)
(libra sterl. = $23 \cdot 94 K$; $K = 10$ penízkům).
2. Míry: a) délková: foot (stopa) = 12 palců (= $0 \cdot 305$ m),
yard (= $0 \cdot 9144$ m) míle (= $1 \cdot 609$ km).
b) plošná: akr (= $40 \cdot 47$ aru).
c) obilní: quarter = 8 bushelů (36 \cdot 35 litru).
d) na tekutiny: gallon = 4 quartys (= $4 \cdot 54$ litru).
3. Váhy: hundredweight (cent = $50 \cdot 8$ kg) = 112 liber = 4 quartery po 28 poundech po 16 uncích.

XII. Ruské.

1. Peníze: rubl = 100 kopejek (rubl = $3 \cdot 79 K$; $K = 0 \cdot 264$ rublu).
2. Míry: délková: sázení = 3 aršíny (arsín = $0 \cdot 71$ m), 500
sážní = 1 versta.
plošná: desetina (= $109 \cdot 25$ aru).
obilní: četvert = 8 četveríků po 4 četveríkách po
2 garnzech (četvert = $209 \cdot 9$ l).
na tekutiny: vědro = 10 krušek (kruška = $1 \cdot 23$ l).
3. Váhy: berkovec = 10 pudů po 40 librách po 96 zolotníkách
(libra = $0 \cdot 409$ kg).

XIII. Severoamerické.

1. Peníze: dolar = 100 setin (dolar = $4 \cdot 93 K$; $K = 0 \cdot 203$ dolaru).
2. Míry a váhy metrické.