



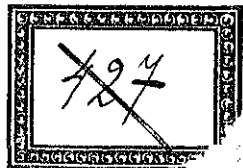
Sign 1694
4 194

Sbírka úkolů

ku

POČÍTÁNÍ Z PAMĚTI.

Doplněk ku početnicím
pro školy obecné, měšťanské i vše



Sestavil

Martin Kuchynka,
professor na c. k. učitelském ústavě v Praze

V Praze 1894

Nákladem vlastním



Předmluva.

Zhusta slýcháme stesk, že některému žákovi ve *všech* předmětech to jde dobře, jen ne v matematice, k té že je zvláštního talentu potřebí atd. Ač nepopíráme, že žáci pro různé předměty také různá mají nadání, přece máme za to, že neprospěch toho kterého žáka v matematice jen z části má svou příčinu v nižším stupni jeho nadání k tomuto předmětu, ale že hlavní toho příčinou jest *způsob vyučování*, jehož se mu v tomto předměte dostalo hned od počátku jeho školní návštěvy až do toho školního stupně, na němž se nyní nalézá.

Zdar mathematického vyučování závisí na tom, jak vyvinuta je *soudnost* učňova.

Nebyla-li předchozím počtářským vyučováním řádně, t. j. usilovně a nepřetržitě vyvíjena, je malá naděje, že mathematické učení na vyšších stupních školních potká se se zdarem. Zhusta nejusilovnější práce v pozdějších létech nenapraví, co v dřívějších létech, v létech pro vývoj lidského ducha nejpříhodnějších, bylo zanedbáno.

Soudnost žáků vyvíjí se však hlavně počítáním *s paměti* (počítáním ústním). Kdežto *písemné* počítání je často jen mechanickou činností, je *každý* úkol k řešení z paměti předložený oříškem, na němž se brousí učňův vtip; každý takový úkol vymáhá na žákovi *nejvyšší* napjetí jeho duševní síly. Řeší-li se úkoly téhož druhu při písemném počítání *jednakým* způsobem, dle *téhož* pravidla, lze úkoly téhož druhu, řeší-li se z paměti, podle vzájemného vztahu čísel, v každém zvláště se objevujících, ře-

šiti vždy *jiným* způsobem, jenž málo kdy se shoduje se způsobem písemného řešení. Jest tedy při počítání z paměti každý mechanismus naprosto vyloučen.

Dotčené tuto přednosti počítání z paměti chceme zde na třech úkolech objasnit.

a) Číslo 23 jest násobiti číslem 18.

Úkol tento, sám o sobě zajisté málo zajímavý, nabude při řešení z paměti zajímavosti tím, že jej řešíme různými způsoby.

$$23 \times 18 = (23 \times 10) + (23 \times 8) = \\ 23 \times 9 \times 2 = 23 \times 6 \times 3 = (23 \times 20) - \\ (23 \times 2) = (23 \times 10) + \frac{1}{2} (23 \times 10) + (23 \times 3)$$

b) Zlomek $\frac{7}{40}$ jest proměnití ve zlomek desetinný. Písemné řešení tohoto úkolu jest mechanické dělení. Jinak z paměti. Naznačujeme zde různé způsoby:

$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100}, \frac{1}{40} = \frac{25}{1000}, \text{ tedy } \frac{7}{40} = \frac{25}{1000} \times 7.$$

$$\frac{7}{4} = 1.75 = \frac{175}{100}, \text{ tedy } \frac{7}{40} = \frac{1}{10} \text{ ze } \frac{175}{100}.$$

$$\frac{7}{40} = \frac{5}{40} + \frac{2}{40} = \frac{1}{8} + \frac{1}{20} = \frac{125}{1000} + \frac{50}{1000}.$$

c) Je-li $1\frac{2}{3}$ m sukna za $6\frac{3}{4}$ zl., zač jsou $2\frac{2}{9}$ m téhož sukna? Při písemném počítání vypočte se napřed cena 1 metru tím, že se číslo $6\frac{3}{4}$ dělí číslem $1\frac{2}{3}$; potom se tento podíl t. j. cena 1 m násobí číslem $2\frac{2}{9}$. Provádění těchto výkonů z paměti jest nesnadné; proto jsme, chtějíce úkol přece z paměti řešiti, nuceni pátrati po způsobech pohodlnějších. Ku př.: $2\frac{2}{9}$ m = $\frac{20}{9}$ m, $1\frac{2}{3}$ m = $\frac{5}{3}$ m = $\frac{15}{9}$ m. $\frac{15}{9}$ m je za $6\frac{3}{4}$ zl., tedy $\frac{1}{9}$ m je za patnáctý díl 6 zl. 75 kr., a $\frac{20}{9}$ m je za dvacetkráté tolik. Nebo $\frac{20}{9}$ m = $\frac{15}{9}$ m + $\frac{1}{3}$ ze $\frac{15}{9}$ m, tedy cena $\frac{20}{9}$ m = $6\frac{3}{4}$ zl. + $\frac{1}{3}$ ze $6\frac{3}{4}$ zl.

Abý počítání z paměti vyvíjelo soudnost žáků tou měrou, jakou může, aby bylo praktickou logikou těch školních stupňů, jež se theoretickou logikou dosud nezanášejí, jest ovšem nutno, aby řešení úkolů z paměti konalo se správnými, jasně pro-

nášenými soudy, jež — beze všech mezer — tvoří nepřetržité pásmo. Při tom budiž dbáno mluvy co nejstručnější, avšak plynulé, čímž učňové po jazykové stránce nemálo získají.

Bylo-li v těchto rádcích až dosud uvažováno o důležitosti počítání z paměti s hlediska *formálního* vzdělání žáků, jest také spravedливо ukázati na důležitost početních cviků tohoto druhu pro *praktický* život. Valná většina početních úkolů, v občanském životě se vyskytujících, řeší se v krámě, na ulici, u pokladen nádražních a na podobných místech, kde se to ovšem musí díti rychle a obyčejně z paměti. Na tom, jak obchodník, jenž o svých obchodech na veřejných místech se smlouvá, soudí a z paměti počítá, závisí zdar nebo nezdar jeho obchodní činnosti. Z toho vyplývá i národohospodářská důležitost důkladného

pěstování zmíněných početních cviků ve školním vyučování, aby lidé, škole odrostlí, nemusili, byvše potřebou praktického života k tomu donuceni, teprve v *pozdějších letech* učit se tomu, čemuž se ve škole nenaučili měrou uspokojivou, totiž hbitému a správnému počítání z paměti.

Naše osnova pro vyučování počtům na obecných školách uznává plnou měrou důležitost počítání z paměti. Kladeť zajisté na konec každé odstavky, v níž se vyměřuje učivo pro jednotlivé třídy, poznámku: *Ústního počítání zvláště budiž hleděno.* Nařízení tomuto snaží se početnice tím vyhověti, že téměř ku každé skupině úkolů, ku písemnému řešení stanovených, připojují několik příkladů k řešení z paměti. Sem spadají zejména tak zvané „odvozené“ úkoly, jež zde onde v některé početnici se objevují. Tyto příklady mají však patrně

ráz pouhého přívěsku k ostatnímu učivu a bývají ve většině škol podle toho traktovány. Tento stav počíná se jeviti již ve 3. školním roce. V předcházejících prvních dvou školních létech koná se počítání výhradně ústně, t. j. z paměti; písemná část počítání redukuje se tu na konečné napsování početních výsledků, jichž se malý počtář prve dodělal z paměti. V těchto dvou letech soudnost žáků podivuhodně se rozvíjí a přislubuje pro budoucnost utěšených květů. Avšak třetím školním rokem přichází na ni nezřídka hubící mráz, jenž další její rozvoj buď na čas nebo na vždy zarazí. Ve třetím školním roce totiž seznamují se žáci s *vlastním* písemným počítáním, a tu se bohužel v přečetných školách přesune téměř celá váha početního učení do *písemně* konaných cviků, jež z veliké části pouze mechanicky žáky zaměstnávají.

Počítání z paměti od třetího školního roku počínajíc čím dále tím více ustupuje do pozadí, až konečně s repertoíru školního docela zmizí, aneb omezuje se jen na občasné vystoupení pohostinské. Kterak se následky toho jeví na vyšších stupních mathematické učby, o tom bylo již výše promluveno. Mnohonásobná zkušenost nás o tom přesvědčila, že mnozí studující na vyšších stupních nedovedou z paměti vypočítati početní úkol, který paničky, kupující různé zboží v krámě nebo na trhu, každodenně hbitě a správně z paměti řešívají; naučilyť se tomu, byť ne ve škole, tedy v praxi, byvše každodenní potřebou k tomu donuceny.

Vydávajíc tuto sbírku, přimlouváme se za *vydatné* pěstování počítání z paměti na školách *obecných, měšťanských a všelikých středních*. Za tím účelem jest ovšem třeba,

aby z paměti se počítalo nikoli pouze nahodile, nýbrž *pravidelně, systematicky*. Na počátku každé početní hodiny budiž tomu věnováno pět až deset minut. Čas k tomu lze získati, vyhodíme-li z počtářského učení všecky zbytečné věci. Jsou to zejména věci, jichž se v praxi téměř nikdy neužívá nebo které lze si těžko pamatovati. Není zde na místě a naším úkolem podati úplný seznam takových věcí; uvádíme pouze na příklad počítání čísla o velkém množství cifer, dále cvičení ve výhodném násobení čísla 111 a 1111, znak dělitelnosti číslem 11, zkrácené dělení desetinných čísel, proměňování občíselných zlomků na obyčejné zlomky téže hodnoty, lhůtné počty a pod. A kdyby učitel ničeho z počtářského učiva nechtěl vynechati, získá času, ke cvičením z paměti potřebného, snadno tím, že při každém početním druhu provede písemně

o několik cvičení méně než dosud; těchto několik cvičení provede ústně čili z paměti.

Cvičení v počítání z paměti konají se dle naší mnoholeté zkušenosti nejlépe následujícími *dvěma* způsoby:

a) Učitel přečte celé třídě úkol, při čemž čísla úkolu napíše na tabuli, jsou-li více- než trojčiferná nebo je-li jich více nežli pouze dvě, načež vyzve žáky, aby úkol řešili z paměti. (Na lavicích nebudiž žádného psacího náčiní!) Žáci, kteří nejdříve úkol rozřešili, nechť se přihlásí, avšak jen potud, pokud výsledky jejich řešení se různí. Tyto výsledky píše učitel na tabuli, připisuje ku každému jméno příslušného žáka. Když bylo *několik* žáků výsledkem oznámilo, počne některý z *řečených* žáků úkol počítati nahlas.

b) Žákům oznámí se úkol (obyčejně těžší), a vyzvou se, aby do příští početní

hodiny přemýšleli, kterak by se dal výhodně z paměti řešiti. V následující hodině vyvolá učitel *kteréhokoli* žáka a vymáhá na něm — protože měl čas o úkolu řádně přemítati a po případě i se svými soudruhy se poraditi — jasné a plynně pronešené řešení úkolu.

Při těchto cvičeních učitel často shledá, že žáci řeší týž příklad různými způsoby, na něž sám nepřišel; některé z nich jeví se býti velice výhodnými, jiné zase příliš hledanými. *V prvním* případě jest učitelovo uznání důvtipného rozloupnutí početního oříšku pro toho kterého žáka mocným povzbuzením k další činnosti a pro ostatní žáky silnou pobudkou k následování. *V posledním* případě je učiteli poskytnuta příležitost ukázati na zbytečné okliky, na nejasnost a j. nedobré vlastnosti rozřešení, z čehož žactvo těží pro budoucnost.

Z toho patrně, že poučování o počítání z paměti udílí se žákům *od případu ku případu*, t. j. příležitostně při úkolech k řešení z paměti předložených. Z toho však neplyne, že počítání z paměti nezná žádného soustavného postupu; řídí se zajisté postupem, u vyučování počtům vůbec obvyklým.

Jak výše již bylo připomenuto, je tato sbírka úkolů sestavena pro *všeliké nižší i střední školy*. Učiteli obecné školy bude ovšem z ní vynechati úkoly, jež přesahují meze, které jsou počtářskému učení vytčeny osnovou pro tu kategorii škol, na níž on působí. Co v té oné kategorii škol vynechati třeba, musí každý učitel posouditi sám, a zajisté mu to nezpůsobí žádných obtíží.

Při některých úkolech této sbírky podali jsme *kratinké pokyny k řešení*. Při tom jsme se omezili jen na velmi malý

počet úkolů, neboť nechtěli jsme žákům, jimž sbírka tato do ruky přijde, naloupnouti každý oříšek a tím je zbaviti potěšení a zásluhy, že provedli řešení *sami*; učitel pak našich pokynů zajisté nepotřebuje.

Pro sbírku tuto čerpali jsme *hlavně* ze spisů *Clauszena, Hoffmanna-Kleina a Schellena*; spisů, ze kterých jen *málo* úkolů jsme přenesli do této sbírky, tuto nevyčítáme. Velkou část úkolů jsme sestavili samostatně.

Odevzdávající svou sbírku do veřejnosti, přejeme si, aby byla ctěnými pp. kollegy přijata s laskavou shovívavostí a aby vzbudila v učitelích i v žácích zálibu pro zajímavou a prakticky důležitou větev počtářského umění — pro *počítání z paměti*.

V PRAZE, v dubnu 1889.

Spisovatel.

I.

Počítání celistvými čísly.

1. $33 + 26 = ?$
($33 + 20 = 53$, $53 + 6 = 59$).
2. $42 + 57 = ?$
3. $54 + 38 = ?$
($54 + 30 = 84$, $84 + 8 = 92$).
4. $39 + 55 = ?$
($39 + 55 = 40 + 54$ nebo
 $40 + 55 - 1$).
5. $42 + 29 = ?$
($42 + 29 = 41 + 30$
nebo $42 + 30 - 1$).
6. $21 + 47 = ?$
($21 + 47 = 20 + 48$).
7. $65 + 31 = ?$
8. $45 + 38 = ?$
9. $57 + 66 = ?$

- 10.** $114 + 123 = ?$
($114 + 100 = 214$, $214 + 20 = 234$, $234 + 3 = 237$).
- 11.** $124 + 98 = ?$
($124 + 100 = 224$,
 $224 - 2 = 222$).
- 12.** $357 + 477 = ?$
($357 + 500 - 23$).
- 13.** $266 + 388 = ?$
- 14.** $247 + 348 = ?$
($250 + 350 - 5$)
- 15.** $249 + 543 = ?$
- 16.** $14 + 15 + 16 = ?$
($14 + 15 = 29$, $29 + 16 = 45$).
- 17.** $35 + 37 + 39 = ?$
- 18.** $48 + 56 + 64 = ?$
- 19.** $49 + 54 + 59 = ?$
- 20.** Sečtete čísla od 31 do 39!
- 21.** $23\text{ m } 8\text{ dm} + 17\text{ m } 6\text{ dm} = ?$
- 22.** $64\text{ zl. } 38\text{ kr.} + 23\text{ zl. } 16\text{ kr.} = ?$
- 23.** $33\text{ ha } 82\text{ a} + 58\text{ ha } 47\text{ a} = ?$
- 24.** $46\text{ kusů} + 37\text{ kusů}$ je kolik kop a kusů?

25. 49 minut + 45 minut je kolik hodin a minut?
26. 34 hod. 43 min. + 38 hod. 29 min. je kolik hodin a minut?
27. 47 tuctů 8 kusů + 26 tuctů 7 kusů = ?
28. 23 mand. 14 kusů + 16 mand. 12 kusů = ?
29. 12 dní 18 hod. + 19 dní 21 hod. = ?
30. $57 - 34 = ?$
($57 - 30 = 27$, $27 - 4 = 23$).
31. $63 - 46 = ?$
32. $45 - 19 = ?$
($45 - 19 = 46 - 20$ nebo $45 - 20 + 1$).
33. $88 - 23 = ?$
($88 - 23 = 90 - 25$).
34. $72 - 24 = ?$
($72 - 22 = 50$, $50 - 2 = 48$).
35. $112 - 68 = ?$
36. $152 - 96 = ?$
($152 - 100 = 52$, $52 + 4 = 56$).
37. $281 - 112 = ?$
38. $627 - 289 = ?$
($289 = 300 - 11$).

39. $314 - 25 - 27 - 29 = ?$
40. $86 - 68 + 53 - 35 = ?$
41. $28\ m\ 4\ dm - 13\ m\ 9\ dm = ?$
42. $16\ hl\ 58\ l - 9\ hl\ 63\ l = ?$
43. 3 kopy 17 kusů — 29 kusů = ?
44. 27 hod. 6 min. — 12 hod. 17 min. = ?
45. 46 tuctů 7 kusů — 18 tuctů 9 kusů = ?
46. Vypočtete uplynulou dobu:
 a) od 20. března do 24. října t. r.,
 b) od 28. dubna do 7. listopadu t. r.!
47. Kolik dní jest od počátku roku do 27. května:
 a) v roce obyčejném,
 b) v roce přestupném?
48. Které datum psalo se 96 dní před 11. prosincem?
49. Které datum píše se za 86 dní po 7. březnu?
50. Kolik let uplynulo do letošního roku
 a) od příchodu *Čechů* do naší vlasti (l. 450. po Kr.)?
 b) od pokřestění knížete *Bořivoje* (l. 873.)?

51. Kolik let uplynulo do letošního roku
a) od vynalezení knihtisku (1442)?
b) od vynalezení parního stroje (1764)?
52. *Mozart* narodil se 27. ledna 1756. a zemřel, maje teprve 35 let 10 měsíců 8 dní svého věku. Kdy zemřel?
(Od 27. ledna 1756. za 35 let bylo 27. ledna 1791., od 27. ledna 1791. za 10 měsíců bylo 27. listopadu 1791., od 27. list. 1791. za 8 dní bylo 5. prosince 1791.).
53. Císař *Ferdinand I.* dosedl na trůn Rakouský dne 2. března 1835. a vzdal se po 13 létech 9 měsících svého panování. Kdy se stalo vzdání toto?
54. Arcivévoda *Karel* porazil *Napoleona I.* u *Asper* dne 22. května 1809.; o 57 let 1 měsíc 2 dni potom zvítězilo *Rakouské vojsko* nad *Vlchy* u *Custozy*. Kdy byla tato bitva svedena?
55. *Pavel Josef Šafařík* zemřel 26. června

1861., maje věku 66 let 1 měsíc 13 dní. Kdy se narodil?

(66 let před 26. červnem 1861. byl 26. červen 1795., 1 měsíc před 26. červnem 1795. byl 26. květen 1795., 13 dní před 26. květnem 1795. byl 13. květen 1795.)

56. *Josef Jungmann* zemřel 16. listopadu 1847., maje věku 74 léta 4 měsíce. Kdy se narodil?

57. *Bedřich Smetana*, český hudební skladatel, zemřel 12. května 1884., čítaje 60 let 2 měsíce 10 dní svého věku. Kdy se narodil?

58. Vypočtete uplynulou dobu od zabití sv. *Václava* (28. září 935.) do dne, kdy byl upálen mistr *Jan Hus* (6. července 1415.)!

(Od 28. září 935. do 28. září 1414. uplynulo 479 let, od 28. září 1414. do 28. června 1415. uplynulo 9 měs., od 28. června 1415. do 6. července 1415. uplynulo 8 dní; tedy uplynulo v celku 479 let 9 měs. 8 dní).

59. Která doba uplynula od zahynutí *Přemysla Otakara II.* na Moravském poli (dne 26. srpna 1278.) do dneška?
60. Císař *František Josef I.* narodil se dne 18. srpna 1830. a dosedl na trůn Rakouský dne 2. prosince l. 1848.
- a) Který věk měl tehdy?
- b) Který věk má dnes?
- c) Jak dlouho panuje?
61. $83 \times 7 = ?$
 $(80 \times 7 = 560, 3 \times 7 = 21,$
 $560 + 21 = 581).$
62. $36 \times 9 = ?$
 $(36 \times 10 = 360, 360 - 36 = 324).$
63. $79 \times 7 = ?$
 $(80 \times 7 = 560, 560 - 7 = 553).$
64. $83 \times 5 = ?$
 $(83 \times 10 = 830,$
 $\frac{1}{2} \text{ z } 830 = 415).$
65. $7 \times 34 = ?^*)$
 $(7 \times 30 = 210, 7 \times 4 = 28,$
 $210 + 28 = 238).$

*) Při násobení z paměti nebudiž daný pořádek činitelů měněn; úkol 65. nebudiž tedy zaměňo-

66. $8 \times 38 = ?$

$(8 \times 40) - (8 \times 2).$

67. $17 \times 13 = ?$

$(17 \times 10) + (10 \times 3) + (7 \times 3).$

68. Vypočtete (násobením) dvojmoci čísel od 11 až do 20!

69. $53 \times 24 = ?$

$(24 = 4 \times 6; 53 \times 4 = 212,$
 $212 \times 6 = 1272).$

70. $25 \times 28 = ?$

$(25 = \frac{100}{4}, \frac{100}{4} \times 28 = 700).$

71. $28 \times 22 = ?$

$(\frac{100}{4} \times 22) + (3 \times 22).$

72. $32 \times 48 = ?$

$(48 = \frac{100}{2} - 2).$

73. $14 \times 54 = ?$

$(54 = \frac{100}{2} + 4).$

74. $75 \times 12 = ?$

$(75 = \frac{100}{4} \times 3).$

ván na úkol 34×7 . To platí zejména také pro řešení z paměti praktických úkolů; nebudiž tedy nikdy za násobence vzato číslo, jež dle podstaty úkolu násobitelem by býti mělo.

75. $72 \times 28 = ?$
($72 = 75 - 3$).
76. $197 \times 17 = ?$
($197 = 200 - 3$).
77. $252 \times 34 = ?$
($252 = 2\frac{1}{2}$ sta + 2).
78. $446 \times 15 = ?$
($446 \times 10 = 4460$; $5 = \frac{10}{2}$, tedy $446 \times 5 = \frac{4460}{2}$).
79. 16 zl. 40 kr. $\times 8 = ?$
80. 13 tuctů 9 kusů $\times 18 = ?$
81. 1 m pentle je za 27 kr., zač je 36 m?
($27 \text{ kr.} = \frac{1}{4} \text{ zl.} + 2 \text{ kr.}$).
82. 1 kg je za 22 kr., zač je 43 kg?
83. Láhev kyselky je za 35 kr., zač jsou 24 láhve?
84. 1 l vína je za 48 kr., zač je 54 l?
($48 \text{ kr.} = \frac{1}{2} \text{ zl.} - 2 \text{ kr.}$).
85. Zač je 42 l po 53 kr.?
86. 1 m látky je za 97 kr., zač je 23 m?
87. $162 : 3 = ?$ *)

*) Příklady 87. až 92. provádějte jako měření i rozdělování! Příklady 93. a 94. jest dobře provádě-

$$(162 = 150 + 12, 150 : 3 = 50, \\ 12 : 3 = 4, 50 + 4 = 54).$$

88. $265 : 5 = ?$

89. $171 : 9 = ?$

$$(171 = 180 - 9).$$

90. $176 : 11 = ?$

91. $169 : 13 = ?$

92. $1275 : 25 = ?$

$$(100 : 25 = 4,$$

$$1200 : 25 = 4 \times 12 = 48,$$

$$75 : 25 = 3, 48 + 3 = 51).$$

93. $324 : 18 = ?$

$$(18 = 3 \times 6, 324 : 3 = 108,$$

$$108 : 6 = 18. — \text{Pravidlo: Při} \\ \text{dělení z paměti vyjadřuje se oby-}$$

děti jako *rozdělování*. Při příkladech 95. až 97. již není počítání ponecháno na vůli řešiti je buď jako *měření* nebo *rozdělování*; úkoly v nich obsažené *nutno* řešiti *rozdělováním*. Při řešení z paměti praktických úkolů budiž z těchto dvou způsobů provádění vždy jen toho užito, který je úkolem podmíněn, t. j. předpokládá-li se v úkole *rozdělování*, nebudiž užito při řešení úkolu soudů, jež přísluší *měření* a také ne naopak.

čejně dělenec *součtem* nebo *roz-
dělem* vhodných čísel, dělitel
nikdy; tento vyjadřuje se zhusta
součinem vhodných čísel).

94. $1984 : 16 = ?$
 95. $38 \text{ kg } 88 \text{ dkg} : 9 = ?$
 96. $16 \text{ dní } 18 \text{ hodin} : 6 = ?$
 97. $126 \text{ hodin } 41 \text{ minuta} : 11 = ?$
 98. Vypočtete polovinu součinu
 $9 \times 10 \times 11 \times 12!$
 (Dělte jen jednoho činitele!)
 99. 102 m^2 stavebn. místa jsou za 9792 zl.;
 zač jest 1 m^2 ?
 100. 124 m sukna je za 713 zl.; zač je
 1 m ?
 101. 32 ha pozemku je za 9000 zl.; zač
 je 1 ha ?
 102. $\frac{7}{8}$ kterého čísla rovná se číslu 399?
 103. Hospodář koupil pozemek za 876 zl.
 a vyplatil osmý díl hned; kolik mu
 zbylo ještě platiti?
 104. Kupec koupil za 804 zl. zboží a zís-
 skal při prodeji $\frac{1}{12}$ kupné ceny; zač
 to zboží prodal?

- 105.** Aby obchodník mohl podniknouti jistý obchod, potřebuje obnos rovný trojnásobku a ještě polovině svého jmění. Za tím účelem vypůjčil si 4850 zl. Jak velké bylo jeho jmění?
- 106.** Při koupi zboží dáno za 1 kg 1 zl. 20 kr. Při prodeji byla získána $\frac{1}{8}$ kupné ceny. Vypočtete prodejní cenu 360 kg!

II.

Počítání lomenými čísly.

- 107.** Proměňte v celky:
- a) $\frac{428}{12}$, b) $\frac{2762}{22}$!
- 108.** Vypočítati jest největší společnou míru čísel:
- a) 54, 72, b) 420, 588.
- 109.** Zkrate co nejvíce zlomek $\frac{75}{180}$!
- 110.** Zkrate co nejvíce zlomek $\frac{72}{912}$!
- 111.** Vypočítati jest nejmenší společné násobné čísel:
- a) 24, 42. b) 56, 64.

112. $\frac{1}{2} + \frac{1}{9} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} = ?$
113. $2\frac{2}{8} + 1\frac{8}{4} + 6\frac{5}{12} = ?$
114. Který ze zlomků $\frac{4}{11}$ a $\frac{1}{4}$ má větší hodnotu a oč?
115. $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} = ?$
116. $2\frac{1}{6} - \frac{7}{8} - \frac{13}{24} = ?$
117. $(\frac{7}{8} + \frac{5}{6}) - (\frac{2}{9} + \frac{3}{4}) = ?$
118. $17\frac{3}{4} - 2\frac{1}{3} - 3\frac{4}{5} - 5\frac{1}{6} = ?$
119. $\frac{7}{9} \times 18 = ?$
120. $\frac{7}{9} \times 8 = ?$
121. $7\frac{3}{7} \times 9 = ?$
122. $12 \times \frac{3}{4} = ?$
123. $20 \times \frac{4}{11} = ?$
124. $6 \times 9\frac{5}{8} = ?$
125. $\frac{7}{12} \times \frac{4}{21} = ?$
126. $\frac{12}{25} \times \frac{15}{16} = ?$
127. $9\frac{1}{7} \times 3\frac{1}{16} = ?$
128. $55\frac{1}{8} \times 4\frac{4}{9} = ?$
129. $(\frac{3}{4} \times \frac{6}{7}) + (\frac{13}{14} - \frac{4}{7}) = ?$
130. 1 kg zboží je za 64 kr., zač je $19\frac{3}{4}$ kg téhož zboží?
131. 1 q zboží je za $9\frac{3}{4}$ zl., zač je $12\frac{5}{6}$ q?
132. 1 m pentle je za $11\frac{1}{2}$ kr., zač je $17\frac{3}{5}$ m?

$$(17\frac{3}{5} = 16 + \frac{16}{10} \text{ nebo } 17\frac{3}{5} = 20 - 2 - \frac{2}{5}).$$

133. $\frac{68}{69} : \frac{17}{69} = ?$

134. $24 : \frac{6}{7} = ?$

135. $104 : 5\frac{1}{5} = ?$

136. $35 : \frac{8}{11} = ?$

137. $64 : 5\frac{5}{7} = ?$

138. $\frac{6}{14} : 16 = ?$

139. $38\frac{2}{5} : 12 = ?$

140. $141\frac{5}{7} : 32 = ?$

141. $9\frac{3}{8} : \frac{5}{8} = ?$

142. $20\frac{1}{4} : 6\frac{3}{4} = ?$

143. $\frac{1}{7} : \frac{1}{21} = ?$

144. $\frac{8}{21} : \frac{4}{63} = ?$

145. $5\frac{5}{8} : \frac{15}{32} = ?$

146. $36\frac{2}{3} : 2\frac{4}{9} = ?$

147. $\frac{7}{15} : \frac{5}{9} = ?$

148. $1\frac{5}{8} : 2\frac{5}{14} = ?$

149. $(6\frac{3}{4} + 5\frac{1}{2}) : 7 = ?$

150. $(11\frac{7}{8} : 3\frac{1}{6}) : 3\frac{3}{20} = ?$

151. $(\frac{9}{16} - \frac{4}{9}) : (\frac{3}{4} + \frac{2}{3}) = ?$

152. Jedna třetina ze $\frac{6}{7}$ a dvě pětiny ze $\frac{11}{14}$ jsou dohromady kolik?

153. $\frac{3}{7}$ ze $\frac{21}{27} - \frac{5}{6}$ ze $\frac{4}{15} = ?$
154. $\frac{2}{3} + \frac{2}{3}$ z předešlého členu $+ \frac{2}{3}$ z předešlého členu činí dohromady kolik?
155. Vypočtete hodnotu trojčlenu: $2\frac{1}{2} - \frac{4}{5}$ z prvního členu $+ \frac{4}{5}$ z druhého členu!
156. $\frac{3}{4} + \frac{1}{2}$ ze $\frac{3}{4} + \frac{1}{3}$ ze $\frac{3}{4} + \frac{1}{4}$ ze $\frac{3}{4} = ?$
157. Za $2\frac{3}{4}$ zl. dostane se $23\frac{3}{4}$ m stužky, kolik m dostane se za 1 zl.?
158. $4\frac{1}{6}$ kg zboží je za $26\frac{1}{4}$ zl., zač je 1 kg?
159. $8\frac{1}{3}$ kg zboží je za $17\frac{3}{4}$ zl., zač je 1 kg?
160. Kolo urazí za $5\frac{1}{2}$ minuty $35\frac{3}{4}$ otáčky; kolik otáček urazí za 1 minutu?
161. Spotřebuje-li někdo za $3\frac{1}{5}$ měsíce po 192 zl., kolik zl. spotřebuje za rok?
162. $23\frac{3}{4}$ l jisté líhoviny jsou za 17 zl. 10 kr.; zač je 1 l?
163. $2\frac{8}{13}$ kg je za $12\frac{3}{4}$ zl., zač je 1 kg?

164. Kolik stupňů jest $600 \times 4\frac{1}{2}$ minuty?
165. Kolik dní a hodin jest $48 \times 6\frac{2}{3}$ hodiny?
166. Kolik roků a dní jest $75 \times 15\frac{1}{2}$ dne?
167. Vyjadřete $65\frac{5}{8}$ kr. obyčejným zlomkem zlatého!
- $$\begin{aligned} (65\frac{5}{8} \text{ kr.} &= 60 \text{ kr.} + 5 \text{ kr.} + \\ &+ \frac{5}{8} \text{ kr.} = \frac{3}{5} \text{ zl.} + \frac{1}{20} \text{ zl.} + \\ &+ \frac{1}{160} \text{ zl. atd.}). \end{aligned}$$
168. Vyjadřete zlomkem zlatého $72\frac{2}{9}$ kr.!
169. Vyjadřete zlomkem dne číslo 18 hodin 40 minut!
- $$\begin{aligned} (18 \text{ hod.} &= \frac{3}{4} \text{ dne, } 40 \text{ minut} = \\ &= \frac{2}{3} \text{ hodiny} = \frac{1}{36} \text{ dne atd.}). \end{aligned}$$
170. 16 hodin 48 minut je který díl dne?
171. 14 hodin 24 minut je který díl dne?
172. Vyjadřete $\frac{7}{8}$ desetinným zlomkem!
- $$(\frac{7}{8} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}).$$
173. Vyjadřete $\frac{5}{16}$ desetinným zlomkem!
174. Proměňte $\frac{7}{40}$ v desetinný zlomek!
- $$(\frac{1}{4} = \frac{25}{100}, \frac{1}{10} = \frac{25}{1000} \text{ atd.}).$$
175. Vyjadřiti $\frac{4}{15}$ desetinným zlomkem o 3 desetinkách.

$$\left(\frac{4}{15} = \frac{?}{1000}, 1000 : 15 = 66\frac{2}{3},\right.$$

$$\left.\frac{4}{15} = \frac{4 \times 66\frac{2}{3}}{1000} = \frac{266\frac{2}{3}}{1000} \doteq 0.267\right)$$

- 176.** $\frac{7}{15}$ vyjadřiti desetinným zlomkem o 3 desetinkách.

III.

Úkoly trojčlenného počtu. *)

177. 1 hl je za 10 zl. 65 kr.; zač je 20 l?

178. 1 q je za 72 zl., zač je 26 kg?

$$(26 \text{ kg} = 25 \text{ kg} + 1 \text{ kg}).$$

179. 1 hl je 36 zl., zač je 49 l?

$$(49 \text{ l} = \frac{1}{2} \text{ hl} - 1 \text{ l}).$$

180. 1 q je za 20 zl. 75 kr., zač je 8 kg?

181. 12 m je za 7 zl. 20 kr., zač je 46 m?

$$(46 \text{ m} = 48 \text{ m} - 2 \text{ m}).$$

182. 15 l je za 3 zl. 42 kr., zač je 35 l?

$$(35 \text{ l} = 2 \times 15 \text{ l} + 5 \text{ l}).$$

183. Soudek vína, obsahující 45 l, byl za 16 zl. 20 kr., zač bylo 10 l?

*) Řeší se ovšem jen sousudky!

- 184.** Kdosi vydělá v 10 dnech 12 zl. 10 kr.; kolik za 3 dni?
- 185.** 3 kusy jsou za 42 kr., zač je 15 tuctů?
- 186.** 4 l jsou za 1 zl. 08 kr., zač jsou 3 hl?
- 187.** 7 q je za 48 zl., zač je 21 kg?
- 188.** 6 kg je za 72 kr., zač je 12 q?
- 189.** 5 a je za 115 zl., zač je 6 m²?
- 190.** 9 rysů papíru je za 63 zl., zač je 7 vrstev (sloh)?
- 191.** Píše-li písář denně 7 hodin, opíše hnihu za 60 dní; za kolik dní by ji opsal, kdyby denně psal 5 hodin?
- 192.** Hospodář má pro 24 krav na 15 týdnů sena. On přikoupí 21 krav; jak dlouho vystáčí táž zásoba pro všechny krávy?
- 193.** Rolník najal pastvu pro 20 krav na 12 měsíců 20 dní; jak dlouho smí za totéž nájemné pásti 16 krav?
- 194.** Jak daleko doveze se 20 q za totéž dovozné, za něž se 25 q doveze 8 km daleko?

- 195.** Pekař prodal v pondělí 15 bochníků, v úterý 23 bochníků chleba; v pondělí utržil 6 zl., kolik utržil v úterý?
- 196.** Kdosi koupil 24 *q* zboží za 264 zl. a přepustil z toho svému příteli 11 *q* bez užitku. Kolik zl. zaplatí mu přítel?
(11 *q* = 8 *q* + 3 *q*).
- 197.** Jak dlouho potřebuje kůň, aby urazil 10 *km* cesty, urazí-li za 5 minut 450 *m*?
- 198.** 820 dělníků vystavělo by dráhu za 2 léta; za kterou dobu by ji vystavělo 1000 dělníků?
- 199.** Je-li 36 *kg* zboží za 75 zl. 60 kr., zač je 27 *kg* téhož zboží?
- 200.** Chodník 2 *m* široký a 38 *m* dlouhý byl dlážděn za jistou cenu; jak široký byl chodník 44 *m* dlouhý, jenž byl dlážděn za touž cenu?
- 201.** K pokrytí stěn nějakého pokoje je třeba 30 kusů čalounů o šířce 1·4 *m*; kolik kusů bylo by třeba, kdyby čalouny měly šířku jen 1·2 *m*? 3*

- 202.** Jsou-li 2 tucty nožů za 3 zl. 60 kr., zač je 5 tuctů 8 kusů těchže nožů?
- 203.** Dne 1. ledna bylo pro 12 mužů potravné zásoby na 6 dní. Toho dne odešli 2 muži, aniž zásoby užili; 10 mužů z ní trávilo 4 dni, načež opět odešli 2 muži. Kterého dne dojde zásoba zbývajícím mužům?
- 204.** Hospodář má píce pro 120 ovec na 1 rok. Hned od počátku roku krmí však 160 ovec tou pící. Po 4 měsících prodá jich polovici; na jak dlouho mu zbývá píce pro ostatní ovce?
- 205.** Dne 1. května bylo práce pro 10 dělníků na 9 dní. Bylo však najato 15 dělníků, kteří o té práci pracovali 3 dni, načež jich 6 odešlo. Kterého dne dokončilo ji zbývajících 9 dělníků?
- 206.** Dne 1. jistého měsíce počalo 40 dělníků pracovati o jisté práci, na 20 dní vyměřené. Když byla $\frac{1}{4}$ práce

vykonána, přibrálo se ještě 20 dělníků. Kterého dne byli všickni dělníci s tou prací hotovi? (Úkol necht se řeší bez ohledu na neděle a svátky!)

207. 28 *m* látky je za $31\frac{1}{2}$ zl., zač je 24 *m* téže látky?
208. $\frac{4}{5}$ *kg* jsou za 8 kr., zač je 7 *kg*?
209. Za 13 zl. dostaneme $4\frac{1}{8}$ *m* látky; kolik *m* dostaneme za $19\frac{1}{2}$ zl.?
210. Je-li $\frac{1}{5}$ *kg* jistého zboží za 14 kr., zač je $\frac{1}{7}$ *kg*?
211. $3\frac{2}{3}$ *m* pentle jsou za 1 zl. 65 kr. Zač jsou $4\frac{4}{5}$ *m* téhož druhu zboží?
212. $2\frac{1}{8}$ *kg* kávy stojí 4 zl. 20 kr.; kolik stojí $7\frac{3}{4}$ *kg*?
213. Stojí-li *hl* žita 8 zl., váží bochník chleba určité ceny $3\frac{1}{2}$ *kg*. Kolik *kg* má bochník chleba téže ceny vážit, je-li *hl* žita za 7 zl.?
214. Ku $12\frac{1}{2}$ *kg* zvonoviny je třeba $9\frac{3}{4}$ *kg* mědi; kolik mědi třeba, aby se ulil zvon 500 *kg* těžký?

215. $2\frac{2}{3}$ m sukna stojí 10 zl. 40 kr.; kolik stojí $7\frac{1}{2}$ m?
216. $\frac{4}{5}$ kg nějakého zboží jsou za 1 zl. 4 kr.; zač jsou $3\frac{1}{2}$ kg téhož zboží?
217. 11 m sukna stojí $60\frac{1}{2}$ zl.; kolik stojí 53 m téhož sukna?
218. Ujede-li vlak za $1\frac{1}{4}$ hodiny $46\frac{2}{3}$ km, kolik km ujede při téže rychlosti za $4\frac{1}{2}$ hodiny?
219. Je-li čaloun $\frac{9}{8}$ m široký, je ho třeba $22\frac{1}{2}$ m; kolik m je ho třeba, je-li $\frac{9}{4}$ m široký?
220. Spotřebuje-li hospodyně měsíčně $16\frac{2}{3}$ kg mouky, vystačí se svou zásobou $10\frac{1}{2}$ měsíce; na kolik měsíců stačila by zásoba, kdyby se měsíčně spotřebovalo $17\frac{1}{2}$ kg?
221. 28 m je za $61\frac{8}{5}$ zl., zač je $6\frac{2}{3}$ m?
 $(61\frac{8}{5}$ zl. = 56 zl. + $\frac{28}{5}$ zl.).
222. Je-li $1\frac{2}{3}$ m sukna za $6\frac{3}{4}$ zl., zač jsou $2\frac{2}{9}$ m téhož sukna?
 $(1\frac{2}{3} = \frac{16}{9}, 2\frac{2}{9} = \frac{20}{9},$
 $\frac{20}{9} = \frac{15}{9} + \frac{1}{3}$ z $\frac{15}{9}$).

223. $7\frac{1}{2}$ l je za $\frac{3}{5}$ zl., zač jsou $3\frac{3}{4}$ l?
224. Zač je $6\frac{2}{3}$ kg, je-li $\frac{5}{8}$ kg za $\frac{3}{4}$ zl.?
225. Je-li $\frac{5}{8}$ kusu nějaké látky za 20 zl., zač je $\frac{1}{3}$ kusu téže látky?
226. Váží-li 9 l jisté tekutiny $10\frac{1}{3}$ kg, kolik kg váží $31\frac{1}{2}$ l téže tekutiny?
227. Jistý dělník vydělá za 4 dni tolik jako jiný dělník za 5 dní. Vydělá-li první dělník za 15 dní $18\frac{3}{4}$ zl., kolik vydělá druhý dělník za touž dobu?
228. Aby vyhovělo se smlouvě, pracují o zakázce $\frac{3}{4}$ všech továrních dělníků 80 dní; kolik dní by o této zakázce pracovalo $\frac{10}{11}$ všech dělníků?
229. Za 3 plynové plameny, jež denně 5 hodin hoří, platí se měsíčně 6 zl. 30 kr., kolik zlatých platí se za 10 plamenů, hořících denně 6 hodin?
230. 7 koní vystačí třemi hektolitry ovesa 9 dní; kolik hl ovesa spotřebuje 8 koní za 7 dní?
231. 15 dělníků udělá za 30 dní 100 šátků;

- kolik šátků udělá 18 dělníků za 45 dní?
- 232.** 3 dělníci vydělají za 5 dní 39 zl.; kolik vydělají 4 dělníci za 4 dni?
- 233.** 8 dělníků vydělá v 6 dnech 50·4 zl. Kolik vydělá při též denní mzdě 6 dělníků za 9 dní?
- 234.** 1 *m* sukna zšíří 70 *cm* je za 3 zl. 40 kr. Zač je 50 *m* sukna zšíří 84 *cm*?
- 235.** Na 3 kamenech semele se za $8\frac{1}{4}$ hodiny 110 *hl* žita; kolik *hl* semele se na 4 kamenech za 9 hodin?

IV.

Smíšené úkoly.

- 236.** Kolik metrů je $\frac{7}{8}$ *km*?
- 237.** Kolik hodin je:
- a) $5\frac{7}{8}$ dne?
- b) $9\frac{5}{8}$ dne?
- 238.** Kolik minut je:
- a) $8\frac{3}{5}$ hodiny?
- b) $6\frac{5}{12}$ hodiny?

239. Kolik dní jsou $\frac{8}{5}$ roku? (1 rok = = 365 dní).
240. Kolik dní je $\frac{13}{24}$ roku? (1 rok = 360 dní).
241. Zvuk má rychlost = 333 m. Následuje-li po blesku za $\frac{5}{12}$ minuty hřmění, jak daleko je od nás bouřka?
242. Dvě vesnice dohromady mají 110 čísel; jedna z nich má o 14 čísel více než druhá. Kolik čísel má každá?
243. Jak dlouhý je den a jak dlouhá je noc:
- a) je-li východ slunce v 5 hod. 17 min. a západ slunce v 6 hod. 45 min.?
 - b) je-li noc o 2 hod. 17 minut delší než den?
244. Osoby *A* a *B* mají dohromady 80 zl.,
B a *C* mají dohromady 64 zl.,
A a *C* mají dohromady 56 zl.
Kolik zl. má každá osoba?
245. Do nádoby vteče za 1 hodinu trou-

bou A $\frac{1}{2}$ hl, troubou B $\frac{3}{4}$ hl. Za kolik hodin vteče oběma trubama zároveň 40 hl?

- 246.** Do jistého vodojemu přivádí se voda třemi trubami. Z jedné trouby lze vodojem naplniti za 5 hodin, z druhé trouby za 6 hodin a z třetí trouby za $7\frac{1}{2}$ hodiny. Za kterou dobu naplní se tento vodojem, pustí-li se do něho voda ze všech tří trub najednou?
- 247.** Rychlovlak vykoná cestu z Prahy do Kralup, t. j. 27 km, beze zastávky za 48 minut. Jak veliká jest průměrná rychlost (za 1 sek.) rychlovlaku?
- 248.** Voda jisté řeky vykoná za 10 minut dráhu 500 m, parní silou vykoná parník za 4 minuty dráhu 600 m. Za kterou dobu vykoná parník dráhu 1 míle (7500 m) po proudu?
- 249.** Parník měl by ve stojaté vodě rychlost 5 m (za 1 sekundu). Rychlost

řeky je $1\cdot5\text{ m}$. Kterou dráhu vykoná parník za 1 hodinu

a) po proudu?

b) proti proudu?

250. Proud řeky sám o sobě nese loď za sekundu $1\frac{1}{2}\text{ m}$ daleko, vítr sám o sobě $\frac{3}{4}\text{ m}$. Působí-li na loď proud i vítr zároveň, kterou dráhu vykoná za 1 hodinu?

251. Dva chlapeci jdou k témuž cíli. První z nich, jehož krok měří $\frac{2}{3}\text{ m}$, dojde cíle devadesáti kroky; kolika kroky dojde cíle druhý chlapec, jehož krok měří $\frac{3}{5}\text{ m}$?

252. Posel *A* byl vyslán z nějakého místa a vykonává denně dráhu 32 km . Za dva dny po jeho odchodu pošle se za ním posel *B* s rozkazem, aby ho dohonil za 6 dní. Kolik *km* jest za tím účelem vykonati denně poslu *B*?

253. $1\frac{1}{2}$ hodiny po odjezdu vlaku o rychlosti 33 km (za 1 hodinu) vyšle se

za ním vlak o rychlosti 48 km ; za kolik hodin tento vlak dohoní první vlak?

- 254.** Z města A jde vojsko směrem k městu B a vykoná denně $26\frac{1}{4} \text{ km}$. Za 8 dní později vyjde jiný oddíl vojska z města B směrem k městu A a vykoná denně 30 km . Obě města jsou 435 km od sebe vzdálena. Kolikátého dne po odchodu posledního vojska setkají se obě vojska?
- 255.** Rozdělili-li se 12 dětí rovným dílem o jisté množství jablek, dostane každé o 5 jablek více, nežli kdyby se o totéž množství dělilo rovným dílem 16 dětí. O kolik jablek se dělily?
- 256.** Kdyby se chudí z jistého odkazu podělovali po 25 kr., nedostávalo by se 50 kr.; kdyby dostávali po 20 kr., zbyly by 2 zl. Kolik chudých bylo a jak velký byl odkaz?
- 257.** Chce-li kdosi svůj dluh zaplatiti pětkami, musí jich dáti o 189 méně

- než kdyby celý dluh zaplatil dvojzlatníky. Jak velký je ten dluh?
- 258.** Je-li v Praze 12 hod. 30 min. po poledni, je v Amsterodámě 11 hod. 52 min. dopoledne. Vypočtete rozdíl zeměpisných délek obou měst a zeměpisnou délku Amsterodámu, je-li zeměpisná délka Prahy = $32^{\circ} 5'$!
- 259.** Město *A* má zeměpisnou západní délku = $30^{\circ} 30'$. Město *B* má východní zeměpisnou délku = $16^{\circ} 30'$. Kolik hodin je v *A*, je-li v *B* poledne?
- 260.** Věže chrámu v Kolíně nad Rýnem jsou o 20 m vyšší než Svatoštěpánská věž ve Vídni. Výška této věže rovná se $\frac{84}{99}$ výšky oněch věží. Vypočtete výšku věží ve Vídni a v Kolíně nad Rýnem!
- 261.** Dvě hospodyně koupily dohromady 170 kg cukru, z něhož jedna 94 kg, druhá ostatek podržela. Potřebuje-li první týdně $2\frac{1}{4}$ kg a druhá $1\frac{3}{4}$ kg, za kolik týdnů budou mít obě stejné zásoby?

- 262.** S $\frac{1}{2}$ kg petroleje vystačí lampa více 6 hod., lampa stolní 10 hod. a lampa kuchyňská 15 hod. Jak dlouho vystačí $\frac{1}{2}$ kg petroleje, nechají-li se současně všechny 3 lampy svítiti?
- 263.** Za kterou dobu po 6 hodinách kryjí se na ciferníku rafije minutová a hodinová?
- 264.** $6\frac{2}{8}$ kg zboží byly koupeny za $1\frac{4}{8}$ zl. a prodány za 2 zl.; a) zač byl 1 kg koupen? b) zač byl 1 kg prodán? c) kolik bylo na 1 kg získáno?
- 265.** Nádenník odveze za 1 hodinu 16 koleček země, při čemž vždy naloží $\frac{1}{18}$ m³. Za 10-hodinnou denní práci obnáší mzda 80 kr. Kolik stojí odvezení 1 m³ země?
- 266.** Osoba A vykoná jistou práci za 36 hod. B k tomu potřebuje 45 hod. Za kolik hodin ji vykonají obě osoby, pracují-li o ní současně?

- 267.** Dva dělníci mají odvézti hromadu štěrku. Prvý byl by s prací sám hotov za 10 dní, druhý za 15 dní. Za kolik dní odvezou ji oba, pracují-li současně?
- 268.** Otcí jest dnes 46 let, synovi 7 let. Za kolik let bude otcí 4krát tolik, jako současně synovi?
- 269.** *A* praví ku *B*: „Přičteš-li ku dvojnásobku mého věku polovinu a potom ještě třetinu mého věku, obdržíš 51 let. Vypočti můj věk!“
- 270.** Osoba *A*, jež má o 68 zl. více než osoba *B*, praví k osobě *B*: „Mám 5krát tolik peněz jako ty!“ Kolik zl. má každá osoba?
- 271.** Malosoukenník chtěl si od velkosoukenníka koupiti 5 kusů látky a shledal, že se mu nedostává $22\frac{1}{2}$ zl. Jsa tímto nucen udělati dluh, koupil raději hned 8 kusů a zůstal dlužen 72 zl. Za kolik zl. byl každý kus?

- 272.** Obchodník koupil sukno. Kdyby prodával 1 *m* po 6 zl., vydělal by 120 zl. Kdyby prodával 1 *m* po $4\frac{1}{2}$ zl., prodělal by 60 zl. Kolik *m* koupil?
- 273.** Obchodník s obilím má zásobu pšenice. Prodává-li 1 *hl* po 10 zl., získá v celku 192 zl.; prodává-li 1 *hl* po 9 zl., ztratí v celku 48 zl. Kolik *hl* obnáší zásoba?
- 274.** Obchodník koupil zboží. Kdyby prodával 1 *m* tohoto zboží po 1'3 zl., vydělal by 7'2 zl.; kdyby je prodával po 1 zl., prodělal by 1'8 zl. Kolik *m* zboží koupil?
- 275.** Za $\frac{9}{4}$ *m* jest dáti o 35 kr. méně než za $\frac{6}{5}$ *m*. Zač jest $12\frac{1}{2}$ *m*?
- 276.** Za $\frac{6}{8}$ *kg* zelené kávy jest dáti o $58\frac{1}{2}$ kr. více než za 0'3 *kg* kávy téhož druhu. Zač je 1 *kg* kávy tohoto druhu?
- 277.** Za $\frac{2}{9}$ *kg* jistého zboží dá se o 49 kr. více než za $\frac{6}{11}$ *kg*. Zač jsou $4\frac{4}{7}$ *kg*?

278. Za $\frac{2}{8} m$ jisté látky dá se o 60 kr. více než za $\frac{3}{7} m$; zač jest $7\frac{1}{2} m$?
279. Za $\frac{3}{4} hl$ bramborů jest dáti o 91 kr. více než za $\frac{2}{5} hl$. Zač je 8 hl bramborů téhož druhu?
280. Za $\frac{5}{9} m$ pentle jest dáti o 7 kr. více než za $\frac{1}{2} m$. Zač jsou $4\frac{1}{2} m$?
281. $\frac{7}{8} kg$ zboží jest o 70 kr. dražší než $\frac{2}{9} kg$. Zač jest 12 kg?
282. Obchodník s obilím rozmnožil včera koupí svou zásobu pšenice o $\frac{2}{7}$ této zásoby; dnes však prodal $\frac{6}{13}$ veškeré své pšenice. Zbylo-li mu potom ještě 315 hl pšenice, kolik hl pšenice měl včera ráno?
283. Kdosi prodal $\frac{8}{9}$ své zásoby pšenice a později ještě 25 hl téhož obilí. Zbyly mu potom ještě $\frac{4}{7}$ původní zásoby bez 10 hl. Jak velká byla původní zásoba?
284. Obchodník s husami prodal prvního dne $\frac{1}{7}$ svých husí, druhého dne $\frac{2}{9}$ zbytku z prvního dne, a třetího dne

$\frac{1}{6}$ zbytku z druhého dne. Potom mu jich zbylo ještě 20. Kolik jich měl na počátku?

- 285.** Někdo má dva pozemky, z nichž jeden je 3-krát tak velký jako druhý. Od menšího pozemku prodal $\frac{1}{4}$ celku a od většího pozemku $\frac{1}{5}$ jeho. Dohromady odprodal 34 a. Jak velké byly ty pozemky na počátku?
- 286.** Šestinásobné jistého čísla = 4032; jak velká je $\frac{1}{6}$ onoho čísla?
- 287.** 17-tinásobek jistého čísla je = 1530; vypočtete $\frac{1}{9}$ onoho čísla!
- 288.** Devítinásobné jistého čísla = $65\frac{1}{4}$; vypočtete $1\frac{1}{9}$ onoho čísla!
- 289.** $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ nějakého čísla = 156; které číslo jest to?
- 290.** Tři čtvrti čísla 64 rovnají se čtyřem třetinám jistého čísla; vypočtete toto číslo!
- 291.** Rozdíl dvou čísel = 16; jedno číslo je ve druhém čísle $1\frac{1}{2}$ -krátě obsaženo; která čísla jsou to?

292. Součet dvou zlomků $= \frac{2}{3}$, jich rozdíl $= \frac{1}{2}$. Vypočtete ty zlomky!
293. Které číslo jest to, jehož $\frac{3}{4}$ jsou tolik jako $\frac{4}{5}$ ze 20?
294. Součet dvou čísel $= 20\frac{3}{4}$, rozdíl jejich $= 3\frac{1}{4}$; která čísla jsou to?
295. Odečte-li se od poloviny jistého čísla číslo $27\frac{1}{2}$, zbývá $\frac{1}{3}$ onoho čísla; které číslo je to?
296. Přidá-li se ku jedné čtvrti jistého čísla 8 jednotek, obdrží se jedna třetina onoho čísla; které číslo je to?
297. Šestina kterého čísla rovná se $\frac{1}{5}$ čísla $66\frac{2}{3}$?
298. $\frac{8}{9}$ nějakého čísla je o 16 jednotek větší než $\frac{4}{5}$ toho čísla; které číslo je to?
299. Pět šestin jistého čísla jest tolik jako $\frac{3}{4}$ čísla 5. Které číslo je to?
300. Odečte-li se od nějakého čísla číslo 10, rovná se zbytek jedné desetiny neznámého čísla; které číslo je to?

- 307.** Násobí-li se jedna třetina nějakého čísla polovinou tohoto čísla, obdrží se číslo 216; které číslo jest to?
- 308.** Udavatel poměru = 5. První člen poměru jest o číslo $5\frac{1}{8}$ větší než člen druhý. Udejte oba členy poměru!
- 309.** Udavatel poměru = 12; druhý člen je o $137\frac{1}{2}$ menší než první člen. Udejte tento poměr!
- 310.** Udavatel poměru = $\frac{3}{4}$, druhý člen je o $20\frac{3}{4}$ větší než první člen. Udejte tento poměr!
- 311.** Oba členy poměru činí dohromady 105. Jeho udavatel rovná se 6. Vypočtete řečené členy!
- 312.** Rozdíl obou členů poměru je = 160, udavatel poměru = 9. Udejte tento poměr!
- 313.** Tři čísla mají se k sobě jako 3:4:5. Číslo druhé je o 24 jednotky větší než první číslo. Vypočtete tato čísla!

- 314.** Pevná půda má se ohledem na obsah ku zkypržené půdě jako 10 : 17. Kolik m^3 zkypržené půdy dá 260 m^3 pevné půdy?
- 315.** Cena cukru měla se ku ceně kávy jako 2 : 11. 1 *kg* cukru byl za 34 kr. zač byl 1 *kg* kávy?
- 316.** Je-li průměr sloupu vyjádřen číslem $1\frac{5}{8}$, je výška sloupu jonického rovna $16\frac{1}{2}$, a výška sloupu korintského = $18\frac{1}{3}$. Vyjadřete v nejmenších celistvých číslech poměr průměru ku výšce při každém sloupu, a poměr výšek obou sloupů!
- 317.** Ceny dvou druhů suken mají se k sobě jako 9 : 11. 3 *m* lepšího druhu jsou za 13 zl., zač jsou 4 *m* druhu špatnějšího?
- 318.** Cena otesaného stavebního dřeva jedlového má se k ceně stavebního dřeva dubového jako 3 : 5. Zač je 1 m^3 dubového dřeva, je-li 1 m^3 je dlového dřeva za 17 zl.?

- 319.** První zásylka zboží činila 9 balíků po 120 *kg*, druhá zásylka zboží činila 10 balíků po 180 *kg*. Kterak má se váha první zásylky ku váze druhé zásylky?
- 320.** Jedno pole měřilo 20 *a*; při jeho prodeji strženo za 1 *a* 21 *zl*. Druhé pole měřilo 28 *a*; při jeho prodeji strženo za 1 *a* 18 *zl*. Ve kterém poměru byly prodejné ceny obou polí?
- 321.** Váhy mouky, ve 2 pytlech obsažené, měly se k sobě jako 7 : 9. Z prvního pytle vzalo se 12 *kg*, z druhého pytle 44 *kg*; potom bylo v obou rovně mnoho mouky. Kolik *kg* mouky bylo v každém pytli na počátku?
- 322.** Dráha, kterou posel již vykonal, má se ku dráze, kterou mu ještě vykonal, třeba, jako 2 : 3. Až ujede dalších 8 *km*, změnil se předešlý poměr ve poměr 6 : 5. Jak dlouhá jest celá cesta?
-

V.

Procentový počet.

- 323.** Vypočtete: a) $3\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ z 900 kg b) $7\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ z 88 zl. c) $4\frac{1}{8}\frac{0}{0}$ z 850 hl
- 324.** Kolik činí: a) $3\frac{0}{0}$ zisk z kupní ceny 348 zl.? b) $18\frac{3}{4}\frac{0}{0}$ ztráta na kupní ceně 800 zl.?
- 325.** Kolik obnáší $12\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ ztráty ze 412 zl.?
- 326.** Kolik obnáší výdělek $4\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ z 1750 zl.?
- 327.** Kolik obnáší zisk $5\frac{1}{4}\frac{0}{0}$ ze 2460 zl.?
- 328.** Kolikátý díl celku jest $46\frac{3}{8}\frac{0}{0}$?
- 329.** Kolik cukru dobude se ze 6400 kg cukrovky, dává-li $5\frac{0}{0}$ cukru?
- 330.** Na nějaké škole bylo ke konci školního roku 560 žáků, z nichž obdrželo $20\frac{0}{0}$ vysvědčení s vyznamenáním. Kolik jich bylo?
- 331.** Pozemek obnášel 336 ha; odprodalo se $6\frac{1}{4}\frac{0}{0}$. Kolik zbylo?
- 332.** Zboží bylo koupeno za 725 zl. a prodáno se ziskem $21\frac{0}{0}$; zač bylo prodáno?

- 301.** Zvětším-li jisté číslo o jeho sedminu a o třetinu jeho sedminy, obdržím číslo 100. Které číslo je to?
- 302.** Přičte-li se ke $\frac{7}{12}$ nějakého čísla 11 jednotek, obdrží se $\frac{2}{9}$ onoho čísla; které číslo je to?
- 303.** Kdosi vydal $\frac{1}{3}$ svých peněz a potom ještě 29 zl., načež mu zbylo 47 zl. Kolik zl. měl na počátku?
- 304.** Odečtu-li od jistého čísla 9, obdržím o 39 více než když je 7 dělím. Které číslo je to?
- 305.** Někdo vydal první den $\frac{2}{5}$ svých peněz; druhého dne vydal $\frac{3}{4}$ zbytku z prvního dne a zůstalo mu potom ještě 6 zl. 30 kr. Kolik měl na počátku?
- 306.** Myslím si dvě čísla, z nichž druhé je 4-krát tak velké jako první. Tři čtvrtiny prvního a tři pětiny druhého čísla činí dohromady číslo 126. Která čísla jsou to?

- 333.** Kolik procent:
- a) ze $26\frac{1}{4} l$ je $5\frac{1}{4} l$?
- b) z $80 a$ jsou $2\frac{4}{5} a$?
- c) z 55 zl. je 1 zl. 65 kr.?
- 334.** Kolik $\frac{0}{0}$ obnáší $\frac{7}{12}$ celku?
- 335.** V jistém městě je $\frac{6}{8}$ Čechů, ostatní jsou Němci. Kolik $\frac{0}{0}$ je každé národnosti?
- 336.** Někomu se strhuje z týdenní mzdy, rovné 16 zl., v sobotu při výplatě vždy 72 kr.; kolik $\frac{0}{0}$ obnáší to?
- 337.** Někdo má měsíčně 110 zl. služného a platí čtvrtletně nájemného 66 zl. Kolik $\frac{0}{0}$ služného platí za byt?
- 338.** Ze 60 l vody vypařilo se 10 l; kolik $\frac{0}{0}$ vypařilo se? *16 2/3*
- 339.** Kdosi prodal kapesní hodinky, které za 75 zl. koupil, brzy na to za 51 zl.; kolik $\frac{0}{0}$ ztratil? *32*
- 340.** Zboží bylo koupeno za 450 zl. a prodáno za 480 zl. Kolik $\frac{0}{0}$ se vydělalo?

341. Zboží bylo koupeno za 24 zl. 60 kr. a prodáno za 28 zl. 70 kr. Kolik $\frac{0}{0}$ bylo získáno?
342. Zboží bylo koupeno za 250 zl. a prodáno za $237\frac{1}{2}$ zl. Kolik $\frac{0}{0}$ se ztratilo?
343. Brutto = 720 kg, netto = 675 kg; kolik $\frac{0}{0}$ činí tára?
344. $\frac{3}{4}$ hl výsevku poskytly po žni 4 hl žita. Kolika $\frac{0}{0}$ výsevku rovná se žeň?
345. Prsten váží 36 g a je v něm 28 g zlata ryzího; kolik $\frac{0}{0}$ je to?
346. Hokynář koupil kuře za 40 kr. a prodal je za 48 kr.; kolik $\frac{0}{0}$ vydělal?
347. Kolik $\frac{0}{0}$ daně z příjmů platí se, obnáší-li příjem 3650 zl. a daň činí $60\frac{5}{8}$ zl.?
348. a) 1 zl. 80 kr. činí $3\frac{0}{0}$ kterého čísla?
 b) 5 kg " $3\frac{1}{8}\frac{0}{0}$ " " ?
 c) $6\frac{3}{5}$ m " $7\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ " " ?
349. Čtyřprocentní tára činí 18 kg. Vypočtete hrubou a čistou váhu!

- 350.** $6\frac{1}{4}\frac{0}{0}$ nějaké summy peněz činí 17 zl.; jak velká je tato summa? *172*
- 351.** $16\frac{2}{3}\frac{0}{0}$ jistého čísla činí 37; jak velké je to číslo? *222*
- 352.** V nějaké vesnici je $6\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ obyvatelstva náboženství židovského, což činí 52 osoby. Kolik obyvatelů má ta vesnice? *300*
- 353.** $15\frac{0}{0}$ ový drahotní přídavek jistého úředníka činí 225 zl. Vypočtete jeho služné!
- 354.** Někdo platí ze svého služného poplatek $1\frac{1}{2}\frac{0}{0}$, to jest $29\frac{1}{4}$ zl. Jak velké je jeho služné? *1960*
- 355.** V nějaké obci činí $22\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ ová obecní přirážka na přímé dani 360 zl.; jak velká je daň přímá? *16000*
- 356.** Prodá-li se 1 m sukna s $20\frac{0}{0}$ zisku za $4\frac{1}{2}$ zl., zač byl koupen 1 m? *37*
- 357.** Bylo-li zboží i s $12\frac{0}{0}$ ovými výlohami za 560 zl., jak velké byly výlohy? *60*
- 358.** Zboží bylo prodáno za 1320 zl., při

- čemž bylo získáno $10\frac{0}{0}$. Zač bylo koupeno?
- 359.** Zač bylo 70 m sukna koupeno, prodal-li se 1 m se ziskem $16\frac{2}{3}\frac{0}{0}$ za $5\cdot60\text{ zl.}$?
- 360.** Zboží se prodalo se ztrátou $8\frac{1}{8}\frac{0}{0}$ za 297 zl. Zač bylo koupeno?
- 361.** Káva pražením ztrácí $12\frac{0}{0}$ své váhy; má-li obchodník 66 kg pražené kávy, kolik kg ztratil pražením?
- 362.** Při stavbě z cihel počítá se ztráta na cihlách průměrně $= 8\frac{1}{8}\frac{0}{0}$. Kolik cihel třeba objednat z cihelny, je-li ku stavbě třeba 6600 cihel?
- 363.** Vypočtete krámskou cenu knihy, za niž po srážce $40\frac{0}{0}$ rabatu zaplatí knihkupec nakladateli pouze $1\text{ zl. } 5\text{ kr.}$!
- 364.** Netto $= 684\text{ kg}$, tára $= 5\frac{0}{0}$. Jak velké je brutto?
- 365.** Po odečtení $4\frac{0}{0}$ táry zbyla čistá váha 240 kg . Jak velká byla a) tára? b) hrubá váha?

- 366.** Kupec zaplatil za koupené zboží po srážce $5\frac{0}{0}$ skonta hned 57 zl. Za kolik zl. koupil zboží?
- 367.** Kupec koupil 120 kg kávy po 1 zl. 30 kr. a prodal ji za 117 zl. Kolik $\frac{0}{0}$ vydělal anebo prodělal?
- 368.** Někdo ztratil při prodeji zboží $6\frac{1}{4}\frac{0}{0}$, což činilo 165 zl. Prodával-li 100 kg po 225 zl., kolik kg v celku prodal?
- 369.** Kdosi má služného 2250 zl. a platí z toho $2\frac{0}{0}$ daně přímé a mimo to $25\frac{0}{0}$ přímé daně jako přírážku. Kolik zl. daně platí v celku?
- 370.** Někdo platí 42 zl. daně, totiž $2\frac{0}{0}$ přímé daně a $25\frac{0}{0}$ přírážky na této dani. Jak velkým obnosem byly příjmy jeho odhadnuty?
- 371.** a) O kolik $\frac{0}{0}$ je $\frac{7}{8}$ kg více než $\frac{5}{6}$ kg?
b) O kolik $\frac{0}{0}$ je $\frac{5}{6}$ kg méně než $\frac{7}{8}$ kg?
- 372.** Při nějakém obchodě obnášel výdělek $16\frac{2}{3}\frac{0}{0}$. Obchodvedoucí dostal $20\frac{0}{0}$ zisku; kolik $\frac{0}{0}$ vydělal podnikatel?

373. Jistého zboží stál 1 *kg* brutto $1\frac{1}{4}$ zl., 1 *kg* netto však $1\frac{7}{18}$ zl. Kolik $\frac{0}{0}$ obnášela tára?
374. Hrubá váha zboží činila 120 *kg*; 1 *kg* netto byl za 80 kr. Za celé zboží zaplatilo se 88 zl. Kolik $\frac{0}{0}$ táry se počítalo?
375. Netto = 990 *kg*, tára = $16\frac{2}{3}\frac{0}{0}$, vývažek = $1\frac{0}{0}$. Jak velké bylo brutto?
376. 1 *kg* netto nějakého zboží stojí 90 kr. Za celé zboží bylo zapláceno 48 zl. 60 kr. Kolik *kg* obnášela hrubá váha, činila-li tára $10\frac{0}{0}$?
377. Kupec zaplatil velkoobchodníkovi za zboží 483 zl., při čemž mu byl počítán 1 *kg* netto za 70 kr. Jak velká byla hrubá váha, obnášela-li tára $16\frac{2}{3}\frac{0}{0}$?
378. Zvětšíme-li číslo $5\frac{5}{7}$ o $12\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ téhož čísla, které číslo obdržíme?
379. Kolik $\frac{0}{0}$ obnáší rabat, je-li krámská cena knihy 3 zl. 20 kr., a zaplatí-li se za 20 výtisků hotově 48 zl.?

- 380.** Kramář kupuje 45 citronů za $1\frac{1}{2}$ zl. a prodává 25 citronů za $1\frac{1}{2}$ zl. Kolik $\frac{0}{0}$ získá?
- 381.** Hranice dříví obsahuje, je-li z polen $70\frac{0}{0}$ dřevné hmoty; je-li z oblého dříví, $55\frac{0}{0}$ dřevné hmoty. Prodává-li se v lese 1 m smrkového paliva v prvním případě za 2 zl. 80 kr., v druhém případě za 2 zl., zač je 1 m³ dřevné hmoty smrkového paliva v obou případech?
- 382.** Je-li 1 m³ dřevné hmoty dubové na mlýnský hřídél za 30 zl., a 1 m³ dřevné hmoty smrkového staviva za 6 zl. 30 kr., vyjadřete cenu tohoto dřeva v procentech ceny *onoho* dřeva.
- 383.** Kupec prodával zboží dosud s $20\frac{0}{0}$ zisku, budoucně chce na něm získati $25\frac{0}{0}$; prodává tedy 1 kg o $3\frac{1}{2}$ kr. draže. a) Zač koupil 1 kg? b) Zač prodával napřed a potom 1 kg?
- 384.** Prodává-li se zboží za 135 zl., ztratí se na něm $10\frac{0}{0}$ kupní ceny. Zač musí se prodávati při $8\frac{0}{0}$ zisku?

- 385.** Prodává-li se zboží za 75 zl., ztrácí se $6\frac{1}{4}\frac{0}{0}$. Zač nutno je prodávati při zisku $16\frac{2}{8}\frac{0}{0}$?

VI.

Úrokový počet.

- 386.** Za $3\frac{1}{2}$ roku činil úrok z nějaké jistiny $43\frac{2}{6}$ zl.; kolik za 1 rok?
- 387.** Někdo bere pololetně $432\frac{3}{4}$ zl. úroku, kolik úroku bere za $\frac{1}{8}$ roku?
- 388.** Úrok z nějaké jistiny za 5 let 8 měsíců činil $345\frac{2}{8}$ zl., kolik za 3 léta?
- (5 l. 8 m. = $\frac{17}{8}$ r.;
 $345\frac{2}{8}$ zl. = 340 zl. + $\frac{17}{8}$ zl. atd.)
- 389.** Jistina uložená na $5\frac{0}{0}$ vynesla ročně 45 zl. úroku; kolik úroku by vynesla, jsouc uložena na $4\frac{2}{3}\frac{0}{0}$?
- 390.** Kapitál na $4\frac{0}{0}$ uložený nese ročně 560 zl. úroku; měl-li by vynést 700 zl., na kolik $\frac{0}{0}$ musil by býti uložen?

- 391.** 480 zl. dá za určitý čas 64 zl. úroku; kolik úroku dá 800 zl. za týž čas a při téže procentové míře?
- 392.** Na kolik $\frac{0}{0}$ třeba uložit jistinu, aby v 6 letech tolik úroku vynesla, jako jsouc uložena na $4\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ za 8 let?
- 393.** Vypočítati úrok ze 723 zl. za 1 rok 8 měsíců, je-li jistina uložena na $5\frac{0}{0}$?
- 394.** 1680 zl. jest uloženo na $5\frac{1}{2}\frac{0}{0}$. Vypočtete úrok za 4 měsíce!
- 395.** Na kolik $\frac{0}{0}$ třeba uložit 4000 zl., aby úrok za 8 měsíců obnášel 120 zl.?
- 396.** Na kolik $\frac{0}{0}$ třeba uložit 3500 zl., aby za $1\frac{1}{2}$ roku vynesly $262\frac{1}{2}$ zl. úroku?
- 397.** Na kolik $\frac{0}{0}$ byla uložena jistina 360 zl., vynesla-li za 7 měsíců 7 zl. 70 kr. úroku?
- 398.** Jistina 850 zl. vynesla za 7 let $297\frac{1}{2}$ zl. úroku. Na kolik $\frac{0}{0}$ je ta jistina uložena?

- 399.** Jak velká jistina vynese za $1\frac{1}{4}$ roku, jsouc uložena na $4\frac{0}{6}$, 48 zl. úroku?
- 400.** Která jistina vynáší, jsouc uložena na $5\frac{0}{6}$, za den 20 kr. úroku? (Rok = 360 dní.)
- 401.** Jak velká jistina vynese, jsouc uložena na $4\frac{1}{2}\frac{0}{6}$, za jeden den 75 kr. úroku? (Rok = 360 dní.)
- 402.** Jak velká jistina vynáší za den $1\frac{1}{2}$ zl. úroku, je-li uložena na $4\frac{0}{6}$ a počítá-li se rok jako 360 dní?
- 403.** Jistina, na $4\frac{3}{4}\frac{0}{6}$ uložená, vynese za 5 let 570 zl. úroku. Jak velká jest ta jistina?
- 404.** Jistina, na $4\frac{0}{6}$ půjčená, vzroste (jednoduchým zúročením) za $2\frac{1}{2}$ roku na 825 zl.; jak velká byla ta jistina původně?
- 405.** Někdo uložil jistinu na $5\frac{1}{2}\frac{0}{6}$ a dostal po roce zpět 4220 zl. jako jistinu i s úrokem. Kolik obnášela původní jistina?

406. Za kterou dobu vynesou jistina 950 zl. při $4\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ 171 zl. úroku?
407. Někdo uložil 8000 zl. na $5\frac{1}{4}\frac{0}{0}$ a dostal za jistou dobu 315 zl. úroku; za kterou dobu to bylo?
408. Zboží bylo koupeno za 120 zl. a prodáno na úvěr za 140 zl., při čemž bylo získáno $25\frac{0}{0}$ pro anno. Na kolik měsíců byl dán úvěr?
409. Zboží, koupené za 72 zl., bylo prodáno na úvěr za 81 zl. Na kolik měsíců byl povolen úvěr, obnášel-li zisk $30\frac{0}{0}$ pro anno?
410. Kdosi zaplatí místo 910 zl., později splatných, před časem 650 zl., při čemž se mu povolí $8\frac{0}{0}$ skonta. Po které době měl platiti?
411. Kolik zaplatí se dne 1. ledna hotově za 315 zl., splatných 1. listopadu t. r. při diskontu $\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ per mese?
412. Jisté dědictví bylo dědici o $3\frac{3}{4}$ měsíce dříve vyplaceno, nežli to dle závěti býti mělo. Jak velké bylo dědictví,

bylo-li po srážce $6\frac{0}{0}$ skonta vyplaceno summou 1600 zl.?

- 413.** Někdo zdědil $1102\frac{1}{2}$ zl., jež mu mají býti vyplaceny teprve po 5 letech. Aby mohl dostati peníze hned, nabízí $4\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ skonta. Kolik by se mu podle toho hned vyplatilo?
- 414.** Směnka, znějící na 840 zl., byla 3 měsíce přede dnem dospělosti prodána za $831\frac{8}{9}$ zl. Kolik $\frac{0}{0}$ činilo roční skonto?
- 415.** Směnka, 20. června splatná, znějící na 300 zl., byla 20. dubna t. r. prodána za 297 zl. 50 kr. Kolik $\frac{0}{0}$ obnášelo skonto pro anno?
- 416.** Jistina 400 zl. byla $3\frac{1}{2}$ roku na $5\frac{0}{0}$ zúrokována, jistina 350 zl. však jen na $4\frac{0}{0}$. Obě jistiny i s úrokem činily 855 zl.; jak dlouho byla druhá jistina uložena?
- 417.** Někdo má uloženo 800 zl. na $4\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ a 1000 zl. na $5\frac{0}{0}$. Vyzdvihne obě jistiny, sjednotí je a uloží obě na

stejná procenta tak, že mu potom vynášejí za rovnou dobu tolik úroku jako prve. Na kolik procent je uložil?

- 418.** Jistiny 950 zl. a 1000 zl. vynášejí dohromady ročně 83 zl. úroku. Je-li při druhé jistině procentové číslo o $\frac{1}{2}$ větší než při první jistině, kolik úroku vynáší každá jistina?
- 419.** Kapitalista má své jmění uloženo na $4\frac{0}{0}$. Z úroku spotřeboval ročně 750 zl. Za 5 let uspořil si 1000 zl. Jak velké bylo jeho jmění potom?
- 420.** Kdosi má uloženu $\frac{1}{5}$ svého jmění na $3\frac{0}{0}$, $\frac{1}{2}$ svého jmění na $3\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ a zbytek na $4\frac{0}{0}$. Roční úrok z celého jmění rovná se 177 zl. 50 kr.; jak velké jest toto jmění?
- 421.** Kapitalista má uloženu $\frac{1}{3}$ svého jmění na $4\frac{0}{0}$, $\frac{1}{4}$ svého jmění na $5\frac{0}{0}$, a zbytek na $6\frac{0}{0}$. Roční úrok činí dohromady 488 zl. Jak velké jest celé jmění?
- 422.** Kapitalista bere ročně 780 zl. úroku.

$\frac{1}{8}$ jeho jmění jest uložena na $4\frac{0}{0}$, zbytek na $4\frac{1}{2}\frac{0}{0}$. Jak velké je jeho jmění?

423. Jak velká je jistina, která vynesla 400 zl. úroku, jsouc po jeden rok na $3\frac{1}{2}\frac{0}{0}$, po následující dvě léta na $4\frac{0}{0}$ a po poslední 3 léta na $4\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ uložena?

424. 750 zl. vyneslo za 7 let 225 zl. úroku. Na kolik $\frac{0}{0}$ byla tato jistina v posledních 4 letech uložena, byla-li v prvních 3 letech na $4\frac{0}{0}$ uložena?

425. Kapitalista dostal ze dvou jistin, jež dohromady činily 1475 zl. a byly uloženy na $4\frac{0}{0}$, úroku 151 zl. Jedna z těch jistin, obnášející 825 zl., byla uložena o 1 rok déle než druhá jistina. Po kterou dobu byla každá z obou jistin uložena?

426. *A* půjčí osobě *B* 600 zl. a osobě *C* 1000 zl. U osoby *B* je úroková míra o $\frac{1}{2}\frac{0}{0}$ větší než u *C*. Roční úrok z obou dluhů dohromady činí

75 zl. Na kolik $\frac{0}{0}$ byla každá z obou jistin uložena?

427. Dům za 16.000 zl. nese ročně na čistých příjmech 760 zl., když se bylo odečetlo $33\frac{1}{8}\frac{0}{0}$ celého výnosu na zapravení daně a výloh, s udržováním domu spojených. Kolik činže vůbec a kolik $\frac{0}{0}$ čistého užitku nese ten dům?

428. Kdosi uložil 1. března 1884. 6000 zl. na $4\frac{0}{0}$ a 21. září téhož roku 7200 zl. na $5\frac{0}{0}$. Kterého dne byly úroky obou jistin rovně veliké?

VII.

Spolkový počet.

429. Rozdělte 224 zl. mezi dvě osoby tak, aby jedna dostala o 56 zl. více než druhá!

430. Otec dal svým 3 dětem 3 zl., aby se o ně tak rozdělily, aby prostřední dostalo o 10 kr. více než nejmladší,

a nejstarší o 40 kr. více než prostřední. Kolik dostalo každé dítě?

431. Číslo 928 má se rozdělit na 3 části, z nichž první je o 8 menší a třetí o 36 větší než druhá část. Kolik připadne na každou část?
432. 4 obchodníci koupili dohromady zboží. *A* dostal z něho $\frac{1}{4}$, *B* dostal $\frac{1}{3}$ zbytku, *C* pak $\frac{1}{2}$ druhého zbytku a *D* poslední zbytek, jenž činil 8 *q*. Kolik *q* dostal každý?
433. 3 osoby mají se rozdělit o 225 zl., a to tak, aby osoba *A* obdržela $\frac{4}{5}$ toho co *B*, a osoba *B* $\frac{5}{6}$ toho, co dostane osoba *C*. Kolik dostane každá osoba?
434. Dvě osoby mají se o 840 zl. tak rozdělit, aby *A* dostala tolikrát 5 zl., kolikrát 7 zl. dostane osoba *B*. Kolik zl. dostane každá?
435. *A* a *B* mají se o 588 zl. tak rozdělit, aby *A* dostal 3 a *B* 4 rovné díly. Kolik zl. dostane jeden každý?

436. Dva bratři zdělili dohromady 348 zl. a mají se o ně rozdělití v poměru 12 : 17. Kolik zl. dostane každý z nich?
437. Rozdělte číslo 160 v poměru čísel $2\frac{3}{4} : 1\frac{5}{6}$!
438. 340 zl. má se rozdělití v poměru čísel: $\frac{3}{4} : 1\cdot5 : 2$. Kolik zl. připadne na každý podíl?
439. Číslo 1491 má se rozdělití v poměru čísel: $\frac{2}{3} : \frac{4}{5} : 0\cdot9$. Kolik připadne na každý podíl?
440. Osoby A a B koupily dohromady dům za 12600 zl. a prodaly ho se ziskem $6\frac{2}{3}\frac{0}{0}$. Kolik obdržela každá ze zisku, dala-li A $\frac{2}{5}$ a B zbytek kupní ceny?
441. Z jisté summy obdržela osoba A $\frac{1}{8}$, B $\frac{1}{4}$ a C $\frac{1}{6}$. Dohromady dostaly 23500 zl. Kolik dostala každá? Kolik ještě z té summy zbylo?
442. 360 zl. má se mezi 5 osob rozdělití tak, aby každá následující osoba

dostala o 1 zl. více než předcházející osoba. Kolik zl. dostane každá osoba?

- 443.** 191 zl. má se mezi 4 osoby tak rozdělit, aby každá následující osoba dostala o 1 zl. více než dvojnásobný podíl předcházející osoby. Kolik zl. dostane každá osoba?
- 444.** Číslo 325 má se rozdělit na 2 části tak, aby první byla o $16\frac{2}{3}\frac{0}{0}$ větší než druhá část. Kolik připadne na každou část?
- 445.** 26 zl. 25 kr. má se mezi osoby *A* a *B* tak rozdělit, aby osoba *B* dostala o $10\frac{0}{0}$ podílu osoby *A* více než osoba *A*; kolik zl. dostane každá osoba?
- 446.** Tři osoby mají se o 1550 zl. tak rozdělit, aby osoba *A* dostala o $10\frac{0}{0}$ méně než osoba *B*, osoba *C* však o $33\frac{1}{3}\frac{0}{0}$ více než osoba *A*. Kolik zlatých dostane každá osoba?

447. 44 zl. 60 kr. má se mezi 3 osoby tak rozdělit, aby *B* dostala o 4 zl. méně než činí čtvrtina podílu osoby *A*, a aby *C* dostala o 4 zl. více než osoba *B*. Kolik zlatých dostane každá osoba?
448. Čtyři přátelé koupí si dohromady los za 50 zl. *A* dá na to o 6 zl. méně než *B*, ale o 1 zl. více než *C*. *D* dá o 2 zl. méně než *C*. Na los vyhrajou 5000 zl. Kolik dostane každý z výhry?
449. Osoby *A* a *B* měly dohromady uloženu jistinu 680 zl. na $5\frac{0}{10}$. Po 3 letech vyzdvihly si úrok a rozdělily se o něj tak, že osoba *B*, jež o tuto celou věc sama se starala, dostala za to o $4\frac{0}{10}$ podílu osoby *A* více než osoba *A*. Kolik dostala každá osoba?
450. *A* dá do společného obchodu 80 zl., *B* 60 zl., *C* 40 zl. Zisk činil o 9 zl. více než $20\frac{0}{10}$ veškerých vkladů. Kolik zl. vyzískal každý?

451. Jistý dům byl společným majetkem tří osob; osobě A patřilo na něm 4krát tolik jako osobě C , osobě B však jen polovice toho, co osobám A a C dohromady. Dům byl prodán za 10000 zl.; při prodeji bylo $10\frac{0}{0}$ výdajů. Kolik dostala každá osoba ze strženého obnosu?
452. 680 zl. má se mezi 2 osoby tak rozdělit, aby $\frac{2}{3}$ podílu A rovnaly se $\frac{3}{4}$ podílu B . Kolik zl. dostane každá osoba?
453. 8 litrů špatnějšího a 4 litry lepšího oleje stojí dohromady 6·8 zl. Má-li se cena onoho k ceně tohoto jako 5 : 7, kolik stojí litr každého druhu?
454. Dva hospodáři najmou si dohromady louku za 144 zl. ročně. A pase na ní 12 krav po 4 měsíce, a B 16 krav po 5 měsíců. Kolik zl. nájmu připadne na každého?
455. Tři hospodáři uvolili se opraviti špatnou cestu. A posýlal na tu práci

4 osoby po 6 dní, *B* 3 osoby po 9 dní, *C* 4 osoby po 8 dní. Za tu práci dostali dohromady $41\frac{1}{2}$ zl. Kolik připadlo z toho na každého hospodáře?

456. Vozka vezl 24 *q* 15 *km*, 9 *q* 40 *km* a 15 *q* 20 *km* daleko. Za to žádal v celku dovozného $8\frac{1}{2}$ zl. Kolik činí dovozné při každém nákladu zvlášť?

457. Osoba *A* vypůjčila si od osoby *K* 820 zl. na $5\frac{0}{0}$, od osoby *L* 1000 zl. na $4\frac{0}{0}$, od osoby *M* 950 zl. na $4\frac{1}{2}\frac{0}{0}$. Po nějaké době zaplatila osoba *A* všem třem věřitelům dohromady $123\frac{3}{4}$ zl. úroku. *a)* Kolik zl. úroku dostal každý věřitel? *b)* Za kterou dobu byl úrok zaplacen?

VIII.

Směšovací počet.

458. Dne 3. července bylo ráno $13\frac{1}{2}^{\circ}$ tepla, v poledne 21° , na večer $12\frac{1}{4}^{\circ}$;

dne 4. července bylo ráno 17° , v poledne $22\frac{1}{3}^{\circ}$, na večer $14\frac{2}{3}^{\circ}$. a) Kolik stupňů činila průměrná teplota každého dne? b) Kolik stupňů činila průměrné pro oba dny?

- 459.** Kdosi koupil 4 kusy sukna; každý kus obsahoval 32 m. V 1. kuse byl metr po 4 zl. 20 kr., v 2. kuse po 3 zl. 80 kr., ve 3. kuse po 3 zl. 60 kr., ve 4. kuse po 4 zl. 80 kr. a) Zač byl 1 m v průměru? b) Zač byl v průměru 1 kus?
- 460.** 16 hl ovsa po 7 zl. smísí se s 20 hl ovsa po 6 zl. 10 kr. Zač je 1 hl směsí?
- 461.** 7 l vody 30° teplé smísí se s 8 l vody 40° teplé; kolikastupňová je směs?
- 462.** Do 96 l líhu přilije se 24 l vody; kolikaprocentová (-stupňová) jest směs?
- 463.** Do $233\frac{1}{3}$ l líhu přilije se 100 l vody; kolikaprocentová (-stupňová) jest směs?

- 464.** Obchodník má líh bezvodný ($100\frac{0}{0}$) a líh $80\frac{0}{0}$, a rád by, smísiv oba, obdržel líh $85\frac{0}{0}$, a to 10 *hl*. Kolik *hl* jest mu od každého druhu do směsi vzíti?
- 465.** Vinárník smísil 80 *l* vína po 60 kr. s druhem po 45 kr. tak, že směs byla po 55 kr. Kolik *l* špatnějšiho druhu vzal?
- 466.** 2 *q* zboží po 30 zl. smísily se s $1\frac{1}{2}$ *q* zboží téhož druhu, ale lepší jakosti; směs přišla na $127\frac{1}{2}$ zl. Co stál 1 *q* zboží lepší jakosti?
- 467.** Do 60 *l* 85-tiprocentového (-stupňového) líhu má se přiliti tolik vody, aby vznikl líh $80\frac{0}{0}$. Kolik *l* vody třeba přiliti?
- 468.** 78 *m* bylo prodáno za 57 zl., při čemž metr dílem za 80 kr., dílem za 65 kr. byl prodán. Kolik *m* bylo prodáno za 80 kr., kolik za 65 kr.?
- 469.** 128 *kg* zboží bylo prodáno za 315 zl., při čemž se utržilo za 1 *kg* dílem

2 zl. 40 kr., dílem 2 zl. 50 kr. Kolik *kg* bylo prodáno za první, kolik za druhou cenu?

470. Obchodník koupil zboží téhož druhu, ale dvojí jakosti. Od zboží první jakosti koupil 5 *q* a platil za každý *kg* 3³² zl., od zboží druhé jakosti koupil 6 *q*. Kolik platil za každý *kg* tohoto posledního zboží, přišel-li 1 *kg* obojího zboží průměrně na 2 zl. 60 kr.?

471. Kupec koupil 1 *hl* vinného octa, při čemž platil za 1 *l* 15 kr. a měl 10 $\frac{0}{10}$ výloh. Chce prodávati litr zase po 15 kr., ale přece vydělati 10 $\frac{0}{10}$. Kolik vody třeba k tomu 1 *hl* octa přilíti?

472. Sedmdesátiprocentovému (-stupňovému) líhu odebere se odpařováním 10 *l* vody, čímž se stane líh 80-tiprocentovým (-stupňovým). Kolik líhu 70-tiprocentového (-stupňového) bylo na počátku?

473. Smícháme-li 16 g stříbra se 26 g mědi, kolik stříbra je obsaženo ve 28 g této směseniny?
474. Prsten je ze zlata č. 2. čili jakosti 0.840, a ku zhotovení jeho vzalo se 28 g ryzího zlata. Jak těžký jest?
475. Stříbrná lžice váží 350 g a jest ze stříbra č. 4. (jakost = $\frac{3}{4}$). Kolik ryzího stříbra obsahuje?
476. Ku 3 kg zlata jakosti = $\frac{925}{1000}$ přidal se $1\frac{1}{2}$ kg ryzího zlata; které jakosti zlato tím vzniklo?
477. Kolik mědi třeba přidati ku $3\frac{1}{3}$ kg zlata jakosti = $\frac{900}{1000}$, aby vzniklo zlato jakosti = $\frac{750}{1000}$?
478. Slitina, vážící $94\frac{1}{2}$ kg, obsahuje 3 díly (dle váhy) ryzího stříbra a 4 díly mědi. Do ní se má přidati tolik mědi, aby v nové směsi na 2 díly ryzího stříbra přišlo 7 dílů mědi. Kolik kg mědi jest za tím účelem přidati?

479. Zlatník slije 6 *kg* stříbra jakosti 0·750, 9 *kg* stříbra jakosti 0·900 a ještě 5 *kg* stříbra třetí jakosti, a obdrží tím směs jakosti 0·800. Které jakosti bylo třetí stříbro?
480. Z 500 *g* ryzího stříbra razí se 45 rakouských zlatníků, jejichž jakost $= \frac{9}{10}$. Vypočtete: a) Kolik *g* váží 1 rakouský zlatník? b) Kolik *kg* váží 10.000 zlatníků?
481. Jakost rakouských desetníků $= 0·4$. 600 desetníků váží 1 *kg*. Vypočtete vnitřní cenu 1 rakouského desetníku! (1 *g* ryzího stříbra má cenu 9 kr.)
482. Stříbrná miska váží 352 *g* a je jakosti $= \frac{3}{4}$. Jak velká je vnitřní hodnota této misky?
483. Někdo koupil tučet stříbrných lžic, jež vážily dohromady 1 *kg* a měly jakost 0·875, za cenu ryzího kovu v nich obsaženého. Kolik za ně dal? (Cena 500 *g* ryzího stříbra $= 45$ zl.)

IX.

Početní úkoly z planimetrie.

484. Jisté náměstí měří do délky 640 kroků a do šířky 300 kroků. Kolik metrů obnáší jeho délka i šířka? (4 kroky = 3 m).
485. Rolník měřil mez svého pole kroky, a to pro jistotu čtyřikráte. Naměřil poprvé 111 kroků, podruhé 108, potom 110, konečně 107 kroků. Kolik m měří mez, počítají-li se 4 kroky na 3 metry?
486. $\frac{2}{5}$ jistého úhlu jsou o $5\frac{1}{4}^\circ$ menší než $\frac{3}{4}$ téhož úhlu; kolik stupňů obsahuje tento úhel?
487. Kolik stupňů čítá úhel, jenž se rovná $\frac{3}{5}$ svého doplňku (na pravý úhel)?
488. Ze dvou vedlejších úhlů je jeden o $31^\circ 20'$ větší než druhý; jak velký je každý úhel?
489. Kolik stupňů měří úhel, jež svírají

rafi je hodin, ukazují-li a) $2\frac{1}{2}$ hodiny? b) $4\frac{3}{4}$ hodiny?

- 490.** Úhel a jest roven pěti sedminám svého výplňku b (na přímý úhel); kolik stupňů obsahuje každý z nich?
- 491.** Obvod pole podoby obdélníka, jehož jedna strana jest pětkrát tak dlouhá jako druhá, měří 1392 kroky; jak dlouhá je každá strana? (4 kroky = 3 m).
- 492.** Jistá zahrada je 48 m dlouhá a 24 m široká; druhá zahrada je 36 m dlouhá a 27 m široká. Obě jsou obehnaný plotem; který plot je delší a oč?
- 493.** Obvod trojúhelníka = 84 m. Jedna strana jest o 13 m delší než druhá, a o 5 m delší než třetí. Vypočtete všechny strany!
- 494.** Obvod rovnoramenného trojúhelníka = 240 m. Čtyři sedminy jednoho ramene = $\frac{2}{3}$ půdice. Jak dlouhá je každá strana?

495. Vypočtete, kolik úhlopříčen vůbec dá se vykreslit *a)* v 19-tiúhelníku!
b) v 26-tiúhelníku!
496. Kolik stran má pravidelný mnohoúhelník, jehož obvodový úhel čítá
a) $154\frac{2}{7}^\circ$? *b)* $163\frac{7}{11}^\circ$? *c)* $167\frac{1}{7}^\circ$? *d)* $168\frac{3}{4}^\circ$?
497. Úhly v trojúhelníku mají se k sobě jako $\frac{1}{4} : 0,5 : 1,25$. Jak velké jsou?
498. Úhel, sevřený rameny rovnoramenného trojúhelníka, jest o 24° menší než úhel při půdici; jak velký jest každý úhel?
499. Kolik stupňů čítá každý vnitřní úhel rovnoramenného trojúhelníka, ve kterém úhel mezi rameny rovná se
a) $\frac{2}{5}$, *b)* $\frac{2}{7}$ jednoho úhlu při půdici?
500. V jistém rovnoramenném trojúhelníku je úhel, sevřený rameny, roven dvěma třetinám jednoho úhlu při základně trojúhelníka. Kolik stupňů obsahuje každý vnitřní úhel tohoto trojúhelníka?

- 501.** Vypočtete všechny vnitřní úhly rovno-ramenného trojúhelníka, měří-li vnější úhel tohoto trojúhelníka $113\frac{1}{2}^{\circ}$, a je-li to: *a*) vnější úhel při temeni, *b*) vnější úhel při základně trojúhelníka!
- 502.** Úhel vnější, sevřený jedním ramenem rovnoramenného trojúhelníka a prodlouženým ramenem druhým, je o 88° větší než přilehlý k němu úhel vnitřní toho trojúhelníka. Kolik stupňů čítá každý úhel trojúhelníka?
- 503.** V rovnoramenném lichoběžníku měří jeden úhel $65^{\circ} 40'$; vypočtete ostatní úhly!
- 504.** V rovnoramenném lichoběžníku rovná se jeden vnitřní úhel $\frac{5}{11}$ jiného vnitřního úhlu, s předešlým úhlem při téže různoběžné straně ležícího. Vypočtete velikost každého vnitřního úhlu tohoto lichoběžníka!

- 505.** V jistém čtyřúhelníku je každý následující vnitřní úhel o 6° větší než předcházející úhel. Kolik stupňů měří každý vnitřní úhel tohoto čtyřúhelníka?
- 506.** Věž má v poledne stín 56 m dlouhý; svislá tyč, 3 m dlouhá, má stín zdělí $1\frac{3}{4}\text{ m}$. Jak vysoká je věž?
- 507.** Kolmo stojící žerď, 2 m dlouhá, vrhá stín $4\frac{1}{2}\text{ m}$ dlouhý; jak vysoký jest topol, jenž touž dobou stín $37\frac{1}{2}\text{ m}$ dlouhý vrhá?
- 508.** Strana čtverce, obnášejícího 1 jitro, rovná se skoro 75 m . a) Kolik kroků je to? ($3\text{ m} = 4$ kroky). b) Vyjadřete přibližně, kolik jiter se počítá na 1 ha !
- 509.** Bylo-li druhdy 1 jitro orné půdy za 560 zl. , zač by byl podle toho 1 ha ? ($1\text{ ha} = 1\frac{3}{4}$ jitra).
- 510.** $\frac{3}{7}$ kružnice jsou o 2 m delší než $\frac{1}{8}$ téže kružnice; jak dlouhá je ta kružnice?

- 511.** Kolik stupňů obsahuje kruhový oblouk zdělí 40 *m*, rovná-li se obvod kruhový 500 *m*?
- 512.** Oblouk 27° na kružnici měří 9 *cm*; jak dlouhá je celá kružnice?
- 513.** Praha má zeměpisnou délku $32^\circ 5'$, Krakov $37^\circ 40'$. Obě města leží na téže rovnoběžce, na níž 1° měří přibližně 72 *km*. Jak velká jest vzdálenost obou měst (v *km*)?
- 514.** Města *A* a *B* jsou na téměř poledníku. Jejich severní zeměpisné šířky $= 12^\circ 30'$ a $16^\circ 50'$; kolik *km* jsou od sebe vzdálena? ($1^\circ = 111$ *km*).
- 515.** Zeměpis. šířka Prahy jest $50^\circ 5' 19''$. Vypočtete zhruba (v *km*) vzdálenost Prahy od rovníku!
- 516.** Kterou rychlostí pohybuje se Praha kolem osy zemské? (Vzdálenost poledníků na rovnoběžce Pražské $= 72$ *km*).
- 517.** Kterou rychlostí pohybuje se každý bod zemského rovníku při svém otá-

čení se kolem zemské osy, je-li délka rovníku = 5400 zem. mil? (1 zem. míle = 7.4 km).

- 518.** Kruhový sál o průměru = 15 m má 7 oken, vesměs 1.2 m širokých, a 2 dvěře po 1.8 m šířky. Mezery mezi nimi jsou rovné; jak velké jsou? ($\pi = 3.14$).
- 519.** Kolik stupňů obsahuje oblouk zdělí 66 cm, když poloměr kruhu obnáší 70 cm? ($\pi = \frac{22}{7}$).
- 520.** Mlýnský kámen o průměru $1\frac{1}{2}$ m otočí se za minutu 100krát; vypočtete rychlost (za 1 sekundu) bodu na obvodu kamene!
- 521.** Vypočtete velikost obvodového úhlu v kruhu, jenž stojí na oblouku, rovném $\frac{2}{7}$ obvodu kruhu!
- 522.** Rozdělte kružnici na 9 rovných dílů a označte dělicí tečky pořadem číslicemi 1 až 9. Potom spojte přímkami 1 se 4, 4 s 8 a 8 s 1, a vypočtete vnitřní úhly trojúhelníka, tím do kružnice vepsaného!

- 523.** Rozdělte kružnici na 15 rovných dílů a označte dělicí tečky pořadem číslicemi 1 až 15. Potom spojte přímkami 1 se 3, 3 s 6, 6 se 12 a 12 s 1, a vypočtete vnitřní úhly čtyřúhelníka, tím do kružnice vepsaného!
- 524.** Strana čtverečného pokoje měří $12\frac{1}{2}$ m. Jak velký je obsah podlahy?
- 525.** Strana čtverečného dvora měří 48 m. Jak velký jest obsah toho dvora?
 $(48^2 = 48 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$
 nebo $48^2 = \frac{100}{2} \times 48 - 2 \times 48$
 nebo $48^2 = (50 - 2)^2 =$
 $= 50^2 + 2^2 - 2 \times 2 \times 50).$
- 526.** Za vydláždění čtverečného dvora o straně = 10 m platilo se 27 zl. Zač přijde podle toho vydláždění čtverečného dvora o straně = 12 m?
- 527.** Obsah čtverečného stavebního místa = 729 m². Jak velká je jeho strana? (Rozdělením čísla 729 od pravé strany k levé na třídy o 2 cifrách

shledáváme, že celky druhé odmocniny čísla 729 jsou číslo *dvojciferné*. Protože $\sqrt{7}$ je mezi 2. a 3. celky, je hledané číslo mezi 20. a 30. Protože to není ani 20 ani 30 — což snadno se posoudí — je to tedy číslo, obsahující mimo 2 desítky ještě několik jednotek. Obsahuje-li druhá odmocnina čísla 729 *jen* celky — je-li tedy *celistvým* číslem — musí dvojmoc jeho jednotek míti na prvním místě v pravo 9, protože číslo 729 má na témž místě 9. Jest nám tedy mezi čísly od 1. do 9. hledati číslo, jehož dvojmoc má na místě jednotek 9. To jsou čísla 3 a 7. Je-li druhá odmocnina čísla 729 číslem celistvým, jest to tedy buď 23 nebo 27. Které z nich to je, najde se dvojmocněním těchto čísel (27). Není-li to ani jedno ani druhé, není druhá odmocnina čísla 729 *celistvým* číslem. Potom ji na

základě předchozích výpočtů určíme *zhruba*. — Podobně se z paměti hledá *třetí* odmocnina čísel.)

528. Obsah čtverečného pole = $23\cdot04 a$; jak dlouhá je jeho strana?
529. Obsah čtverečného pole = $40\cdot96 a$; jak velká je jeho strana?
530. Jak velký je obvod čtverečného pole, jehož obsah = $15\cdot21 a$?
531. Obdélník má rozměry $27\cdot5 m$ a $16 m$. Jak velký jest jeho obsah?
532. Délka zahrady = $128 m$, její šířka = $136 m$. Jak velký jest její obsah?
533. Součet výšky a délky obdélníka = $24 cm$, délka je o $6 cm$ větší než výška. Jak velký je obsah obdélníka?
534. Vypočtete obsah obdélníka, jehož obvod se rovná $54 m$, a jehož šířka je o $3 m$ menší než jeho délka!
535. Obdélníkové pole měří $1 a$ $92 m^2$; jeho délka je třikrát tak velká jako jeho šířka. Jak dlouhy jsou obě?

536. Bělídlo má rozměry 80 m a 52 m . Kolik kusů plátna o rozměrech 30 m a $0{,}8\text{ m}$ lze na něm rozestříti, počítá-li se $\frac{1}{4}$ bělidla na cestičky?
537. Obsah obdélníka = 486 m^2 . Výška má se k šířce jako $2:3$. Jak dlouhé jsou strany?
538. Kdosi najal pozemek zšíří 20 m a zdělí 36 m . Za 1 m^2 platil nájomu $11\frac{1}{4}$ kr. Kolik platil v celku?
539. Stavební místo má podobu obdélníka o rozměrech 42 m a 18 m . 1 m^2 je za $2\frac{1}{2}$ zl. Zač je celé stavební místo?
540. Strany obdélníkového pole mají se k sobě jako $8:3$. Majetník prodal $\frac{1}{5}$ pole a zbyly mu ještě $4\text{ a }80\text{ m}^2$. Jak velké jsou strany pole?
541. Délka jistého pozemku rovná se $3\frac{1}{2}$ jeho šířky. Obsah jeho rovná se 2744 m^2 . Kolik m měří délka a šířka pozemku?
542. Obdélníkové pole má jednu stranu 11krát tak dlouhou jako druhou.

Obvod = 1728 *m*. Kolik arů obsahuje?

543. Pozemek má rozměry = 27 *m* a 18 *m*. 1 *m*² je za 6 zl. 25 kr. Zač je celý pozemek?
544. Železná dráha z *A* do *B* jest 18 *km* 750 *m* dlouhá a veskrz 9½ *m* široká. Kolik ha zaujímá?
545. Zahrada má podobu obdélníka o rozměrech = 36 *m* a 20 *m*. Uprostřed zahrady se udělají v podobě kříže dvě cesty zšíří 1 *m*. Kolik *m*² zahrady zůstane pro zasetí?
546. Strany obdélníka mají se k sobě jako 8 : 15; úhlopříčna měří 68 *m*. Jak velký je obsah obdélníka?
547. Dva obdélníky jsou sobě rovny; každý měří 864 *m*². Jeden z nich je 54 *m*, druhý 36 *m* dlouhý. Oč je obvod jednoho delší než obvod druhého?
548. Obvod obdélníkového pole = 152 *m*. Strany mají se k sobě jako 9 : 10. Strany jiného, rovně velkého obdel-

níkového pole, mají se k sobě jako 5 : 8. Jak dlouhý je obvod tohoto druhého pole?

- 549.** Osoba *A* má zahradu 56 *m* dlouhou a 14 *m* širokou; osoba *B* má zahradu rovně velikou, ale čtvercovou. Vypočtete rozdíl obvodů obou zahrad!
- 550.** Obdélník rovná se čtverci o straně rovné 12 *m*; jak dlouhý a široký jest, obnáší-li obvod jeho o 4 *m* více než obvod čtverce?
- 551.** Dvě obdélníkové zahrady, z nichž jedna má rozměry 16 *m* a 15 *m*, druhá 20 *m* a 13 *m*, mají se vyměnit za jedinou zahradu tak velkou, jako obě předešlé zahrady dohromady; její délka obnáší 25 *m*. Jak velká jest její šířka?
- 552.** Někdo má dva pozemky. První pozemek má podobu obdélníka, jehož šířka rovná se $\frac{4}{9}$ jeho délky; obvod tohoto pozemku měří 650 *m*. Druhý pozemek má podobu čtverce; jeho

obvod měří 600 *m*. Který pozemek má větší obsah?

- 553.** Obdélník a čtverec mají rovné obvody, měřící 100 *m*. Šířka obdélníka rovná se $\frac{2}{3}$ jeho délky. Oč se liší obsahy těchto dvou čtyřúhelníků?
- 554.** Jedna úhlopříčna kosočtverce měří $12\frac{1}{2}$ *m*, druhá úhlopříčna měří 18 *m*. Jak velký jest jeho obsah?
- 555.** Součet úhlopříčen v kosočtverci se rovná 135 *m*; jedna úhlopříčna se rovná dvěma třetinám druhé úhlopříčny. Jak velký je obsah kosočtverce?
- 556.** Strop světnice má rozměry 8 *m* a $5\frac{3}{4}$ *m*. Uprostřed stropu je kosočtverec; vrcholy jeho ostrých úhlů jsou od kratších stran stropu ve vzdálenosti $1\frac{1}{4}$ *m*, vrcholy jeho tupých úhlů mají od delších stran stropu vzdálenost $\frac{3}{4}$ *m*. Vypočtete obsah tohoto kosočtverce!

557. Pole podoby kosočtverce měří 3 ary; vzdálenost dvou rovnoběžných jeho stran = 15 m. Vypočtete obvod tohoto pole!
558. Obsah kosočtverce = 24 cm²; jeho úhlopříčny mají se k sobě jako 3:4. Jak dlouhy jsou?
559. Obvod kosočtverce = 52 m, jedna úhlopříčna = 24 m. Vypočtete obsah tohoto kosočtverce!
560. Kosočtverečné pole měří 7 a 56 m², jedna jeho úhlopříčna = 42 m; jak dlouhá je druhá úhlopříčna?
561. Odvěsny pravoúhlého trojúhelníka = $2\frac{1}{2}$ m a 6 m. Jak velká je přepona?
562. Přepona a jedna odvěsna pravoúhlého trojúhelníka = 41 cm a 9 cm; vypočtete druhou odvěsnu!
563. Přepona pravoúhlého trojúhelníka = 61 m, jedna odvěsna = 11 m. Jak velká je druhá odvěsna?

- 564.** Rameno rovnoramenného trojúhelníka měří 25 m , výška $= 24\text{ m}$. Jak velká jest základna?
- 565.** Základna trojúhelníka měří 35 cm a má se ku výšce jako $7 : 6$. Jak velký je obsah trojúhelníka?
- 566.** Obsah trojúhelníka $= 126\text{ m}^2$, jeho základna má se ku výšce jako $4 : 7$. Jak dlouhé jsou obě?
- 567.** Obsah pravoúhlého trojúhelníka $= 490\text{ m}^2$. Odvěsny mají se k sobě jako $4 : 5$. Jak dlouhé jsou?
- 568.** V rovnoramenném trojúhelníku, jehož obvod $= 32\text{ m}$, je každé rameno rovno pěti šestinám půdice. Jak velký jest obsah tohoto trojúhelníka?
- 569.** Trojúhelníkové pole o půdici $= 48\text{ m}$, a výšce $= 32\text{ m}$, má se vyměnit za obdélníkové pole téže velikosti, jehož délka měří 64 m . Jak velká jest šířka tohoto druhého pole?
- 570.** Z pole obdélníkové podoby, jehož rozměry jsou 60 m a 48 m , oddělí

se brázdou trojúhelník. Brázda vychází z jednoho vrcholu pole a odděluje pro trojúhelník $\frac{9}{5}$ delší strany celého pole. Vypočtete obě části pole tím vzniklé!

- 571.** Dům o samotě stojící jest až k okapu 11 *m*, a až ku hřebenu 15 *m* vysoký. Štítné stěny mají šířku $16\frac{1}{2}$ *m*. Jak velká jest každá štítná stěna tohoto domu?

(Pětúhelník, složený z obdélníka a rovnoramenného trojúhelníka.)

- 572.** V pravouhlém trojúhelníku, jehož odvěsny = 3 *cm* a 4 *cm*, je spuštěna výška na přeponu. Jak velký je každý z obou trojúhelníků, jež tou výškou vzniknou?

- 573.** Výška lichoběžníka = 32 *m*, rovnoběžné strany = 28 *m* a 24 *m*. Jak velký jest jeho obsah?

- 574.** V lichoběžníku měří rovnoběžné strany 24·6 *m* a 28·4 *m*, výška = 18 *m*. Jak velký jest jeho obsah?

575. Obsah lichoběžníka rovná se $588 m^2$.
Rovnoběžné strany $= 18 m$ a $24 m$.
Jak dlouhá je výška?
576. Obsah lichoběžníka $= 720 m^2$, výška
 $= 12 m$. Vypočtete rovnoběžné strany,
víte-li, že se mají k sobě jako $2 : 3$!
577. Obsah lichoběžníka $= 357 m^2$, výška
 $= 17 m$. Rovnoběžné strany mají se
k sobě jako $3 : 4$. Jak dlouhé jsou?
578. V různoběžníku měří jedna úhlo-
příčna $28 m$; výšky obou tím vznik-
lých trojúhelníků, křečené úhlopříčně
příslušné, měří $18 m$ a $22 m$. Jak
velký jest obsah různoběžníka?
579. Rozdíl stran dvou čtverců $= 2 m$,
rozdíl obsahů $= 64 m^2$. Vypočtete
strany jejich!
580. Prodlouží-li se motouz, čtverec ob-
jímající, o $12 m$, objímá potom čtverec
4krát tak velký jako první čtverec.
Jak dlouhý byl motouz původně?
581. Prodlouží-li se při čtverci jedna
strana o $10 m$, a druhá o $6 m$, vznikne

obdélník, obsahující o 252 m^2 více nežli čtverec. Vypočtete stranu tohoto čtverce!

582. Průměr kruhu = 28 m . Vypočtete jeho obsah!
583. Kruhový rybník má průměr = 80 m . Kolik arů měří?
584. Obvod kruhu = 11 m ; jak velký jest jeho obsah?
585. Vypočtete obsah 72-tistupňové výseče, je-li poloměr kruhu roven 10 m !
586. Vypočtete obsah $22\frac{1}{2}$ -stupňové kruhové výseče, je-li průměr roven 14 cm !
587. Vypočítati je obsah mezikruží, jehož menší a větší průměr rovná se 12 cm a 18 cm .
588. Stolní deska, omezená ellipsou, má osy = $1\frac{1}{2} \text{ m}$ a 1 m ; jak velký jest její obsah?
589. Jak velký je průměr kruhu, jenž má týž obsah jako rovina, ellipsou omezená, jejíž osy měří 49 m a 16 m ?

X.

Početní úkoly ze stereometrie.

590. Hrana krychle = 24 *cm*. Vypočtete její povrch!
591. Hrana krychle měří 19 *cm*. Jak velký jest obsah krychle?
 $(19^3 = (20 - 1)^3 = 20^3 +$
 $+ 3 \times 20 - 3 \times 20^2 - 1).$
592. Povrch krychle měří 10·14 *dm*²; jak dlouhá je její hrana?
593. Povrch krychle = 864 *cm*²; jak velký jest její obsah?
594. Obsah krychle = 4096 *cm*³. Jak velká je její hrana?
595. Dutá, dřevěná bedna podoby krychle, jejíž hrana rovná se 1 *m*, váží 20 *kg*. Jak hluboko ponoří se do vody, byvši do ní jednou stěnou ponořena?
596. Jak hluboko ponoří se do vody dřevěná krychle o hraně = 2 *dm*, je-li hutnost dřeva = $\frac{3}{4}$?

- 597.** Půdlice hranolu je čtverec o straně $= 4\frac{1}{2} \text{ cm}$, výška $= 16 \text{ cm}$. Jak velký jest obsah?
- 598.** Světnice, $5\frac{1}{2} \text{ m}$ dlouhá a $4\frac{1}{2} \text{ m}$ široká, obsahuje $74\frac{1}{4} \text{ m}^3$. Vypočtete výšku této světnice!
- 599.** Dubová kláda zdělí 2 m , zšíří 60 cm a zvýší 15 cm , váží 135 kg . Vypočtete hutnost dubového dřeva!
- 600.** Kolik *hl* vody vejde se do studně 12 m hluboké, měří-li strana čtvercového dna $2\frac{1}{4} \text{ m}$?
- 601.** Jak hluboká má být hranolová nádobka, kteráž je uvnitř 0.7 m dlouhá a $\frac{1}{4} \text{ m}$ široká, aby se do ní vešlo 56 l ?
- 602.** Za silného deště napršelo do otevřené nádoby, v zahradě postavené, vody zvýší 1 cm . Kolik *hl* vody napršelo na celé zahradě, jež má rozměry 42 m a 30 m ?
- 603.** Povrch kolmého, železného hranolu o čtvercové půdici rovná se 90 dm^2 ;

jeho výška rovná se dvojnásobně-
hraně základny. Kolik váží tento
hranol? (1 dm^3 železa váží $7\frac{1}{2} \text{ kg}$.)

- 604.** Všecky hrany kolmého hranolu o
pravoúhlé půdici měří dohromady
 72 cm . Šířka, délka a výška hranolu
mají se k sobě jako $1 : 3 : 5$. Vy-
počtete povrch a obsah tohoto
tělesa!
- 605.** Povrch kolmého hranolu o čtvercové
základně $= 64 \text{ dm}^2$; každá pobočná
stěna je o $2\frac{1}{2} \text{ dm}^2$ větší než základna.
Vypočtete obsah tohoto hranolu!
- 606.** Výška, délka a šířka kolmého hranolu
o pravoúhlé základně mají se k sobě
jako $5 : 4 : 3$; jeho obsah $= 480 \text{ cm}^3$.
Vypočtete hrany toho tělesa!
- 607.** Povrch kolmého hranolu o základně
obdélníkové rovná se 1098 cm^2 . Výška,
délka a šířka hranolu mají se k sobě
jako $7 : 4 : 3$. Jak dlouhé jsou tyto
rozměry?

- 608.** Jáma má podobu kolmého hranolu o půdici obdélníkové. Hloubka, délka a šířka jámy mají se k sobě jako $6 : 7 : 4$. Obsah jámy $= 13,44 \text{ hl}$. Vypočtete všechny tři rozměry jámy!
- 609.** Výška kolmého hranolu o pravoúhelné základně rovná se 10-tinásobné šířce, a délka rovná se $\frac{1}{5}$ výšky; obsah $= 160 \text{ cm}^3$. Jak veliký jest povrch tohoto tělesa?
- 610.** Základna hranolu je trojúhelník o půdici $= 1,5 \text{ m}$ a výšce $= 0,5 \text{ m}$; výška hranolu $= 12 \text{ m}$. Vypočtete obsah hranolu!
- 611.** Obsah hranolu $= 864 \text{ cm}^3$; jeho základna je trojúhelník, jehož půdice $= 12 \text{ cm}$ a výška $= 8 \text{ cm}$. Vypočtete výšku hranolu!
- 612.** Jistý dům je 12 m dlouhý a 13 m široký; výška až k okapu měří 11 m , až ku hřebenu střechy 16 m . Vypočtete a) obsah domu až k okapu, b) obsah půdy (trojboký hranol), c) obsah celého domu!

- 613.** Kolik stojí nátěr jehlanu o čtvercové základně, jejíž hrana = 60 cm , je-li tělesná výška = 40 cm , a stojí-li nátěr 1 m^2 30 kr.?
- 614.** Výška jehlanu rovná se 12 cm ; hrana základny, kteráž jest pravidelný trojúhelník, měří 20 cm . Jak velký je obsah jehlanu?
- 615.** Kolmý jehlan o čtvercové základně má výšku = 50 cm a obsahuje 135 dm^3 . Vypočtete jeho základnou hranu!
- 616.** Obsah jehlanu = $58\frac{2}{3}\text{ cm}^3$, výška je 11 cm ; jak dlouhá je strana čtvercové základny?
- 617.** Kolmý jehlan o čtvercové základně obsahuje 18 dm^3 ; jeho výška rovná se dvojnásobné straně základny. Vypočtete tyto dva rozměry!
- 618.** Základny komol. jehlanu jsou čtverce o stranách rovných 8 cm a 6 cm , výška rovná se 15 cm . Jak veliký je obsah tělesa?

- 619.** Základny jehlanu komol. jsou čtverce o stranách $= 14 \text{ cm}$ a 8 cm . Výška komole $= 27 \text{ cm}$. Vypočtete obsah tohoto tělesa!
- 620.** Kolik *hl* vody vejde se do nádoby, mající podobu komolého jehlanu o čtvercových základnách, je-li hloubka nádoby $= 1\frac{1}{2} \text{ m}$, strana dna $= 0.8 \text{ m}$, a strana horního otvoru $= 1 \text{ m}$?
- 621.** Vypočtete přibližně povrch pravidelného osmistěnu, jehož hrana měří 20 cm !
- 622.** Vypočtete přibližně povrch pravidelného čtyřstěnu, jehož hrana měří 12 cm !
- 623.** Vypočtete přibližně obsah pravidelného osmistěnu, jehož hrana je 10 cm !
- 624.** Válec má výšku rovnou $10\frac{1}{2} \text{ m}$, průměr rovná se $3\frac{1}{2} \text{ m}$. Vypočtete jeho oblinu!
- 625.** Výška válce $= \frac{1}{4} \text{ m}$, průměr základny $= \frac{1}{5} \text{ m}$; jak velký je povrch válce?

- 626.** Vypočtete zhruba poloměr základny rovnostranného válce, jehož celý povrch $= 6 \text{ m}^2$!
- 627.** Obsah válce $= 2310 \text{ cm}^3$, výška $= 15 \text{ cm}$. Jak velký jest poloměr základny?
- 628.** Ve válcové nádobě o vnitřním průměru $= 42 \text{ cm}$ stojí voda 20 cm vysoko. Do vody se potopí těleso nepravidelné podoby, čímž voda vystoupne do výše 30 cm . Vypočtete obsah potopeného tělesa!
- 629.** Vypočtete přibližně (jako válec) obsah kmenu, jehož krajní průměry měří 40 cm a 60 cm , a délka 14 m !
- 630.** Kmen 8 m dlouhý má na jednom kraji obvod $= 88 \text{ cm}$, na druhém kraji obvod $= 66 \text{ cm}$. Vypočtete přibližně (jako válec) obsah tohoto kmenu!
- 631.** Výška kužele $= 12 \text{ cm}$, prům. základny $= 10 \text{ cm}$; vypočtete oblinu kužele!
- 632.** Obsah kužele $= 132 \text{ cm}^3$, poloměr základny $= 3 \text{ cm}$; vypočtete výš. kužele!

- 633.** Obsah kužele rovná se 314 cm^3 , výška $= 12 \text{ cm}$. Vypočtete průměr základny!
- 634.** Kužel, jehož osový řez je pravouhlý, rovníramenný trojúhelník o přeponě $= 10 \text{ cm}$, zkomolí se uprostřed mezi temenem a základnou. Vypočtete povrch komolého kužele!
- 635.** Průměr koule rovná se 7 cm . Jak velký je povrch koule?
- 636.** Průměr koule rovná se 8 cm . Vypočtete obsah koule!
- 637.** Průměr koule $= 20 \text{ cm}$. Vypočtete přibližně její povrch i obsah!
- 638.** Nepravidelný kus pískovce váží $62\frac{1}{2} \text{ kg}$; měrná váha pískovce (ohledem na 1 dm^3) je $2\cdot5 \text{ kg}$. Vypočtete obsah tohoto tělesa!
- 639.** Kolik kg váží těleso ve vzduchu, jež váží ve vodě 70 kg a má hutnost $= 9$?
- 640.** Olověná koule váží ve vzduchu 9 kg . Kolik váží ve vodě, je-li hutnost olova $= 11\frac{1}{4}$?
-

Obsah.

	Strana
Předmluva	3
I. Počítání celistvými čísly	17
II. Počítání lomenými čísly	28
III. Úkoly trojčlenného počtu	33
IV. Smíšené úkoly	40
V. Procentový počet	56
VI. Úrokový počet	64
VII. Spolkový počet	71
VIII. Směšovací počet	77
IX. Početní úkoly z planimetrie	83
X. Početní úkoly ze stereometrie	102

