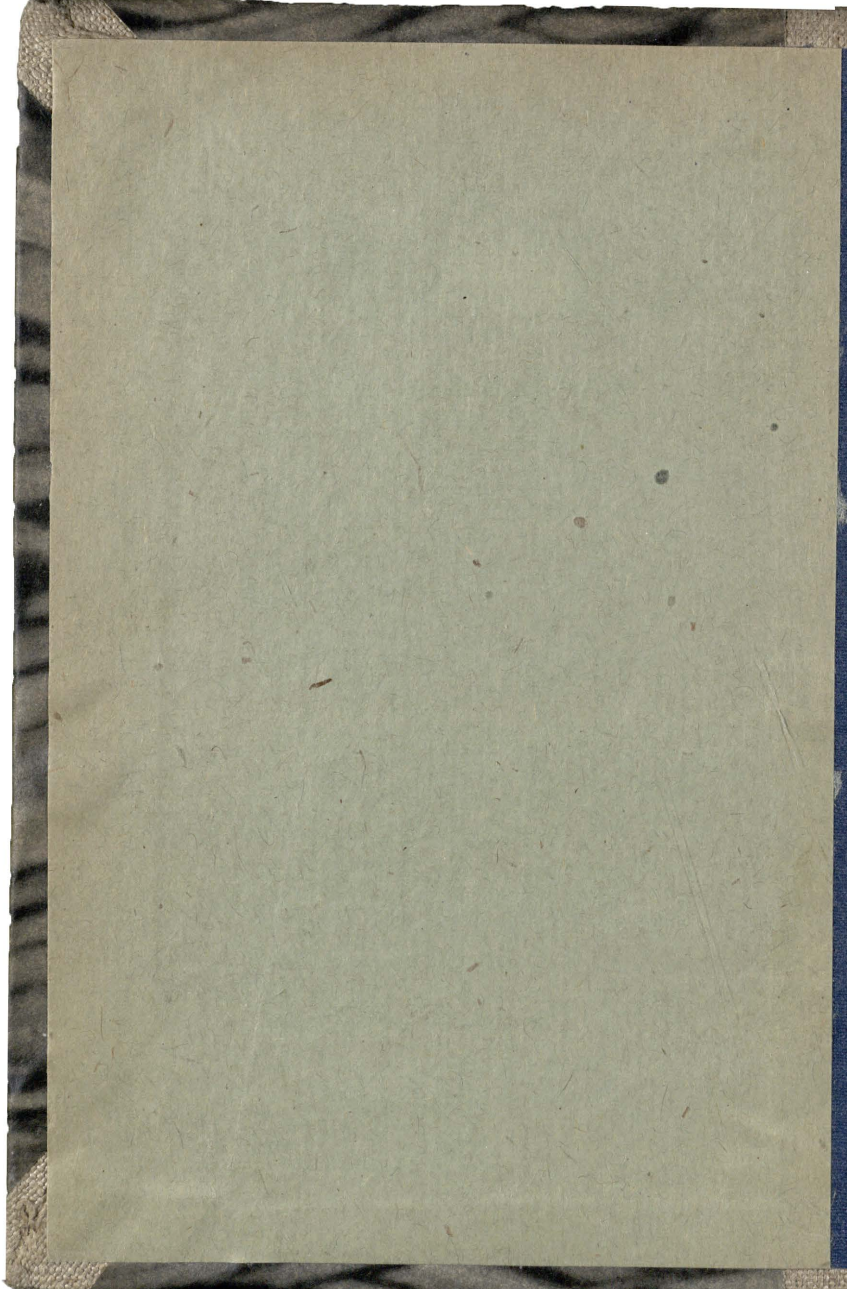
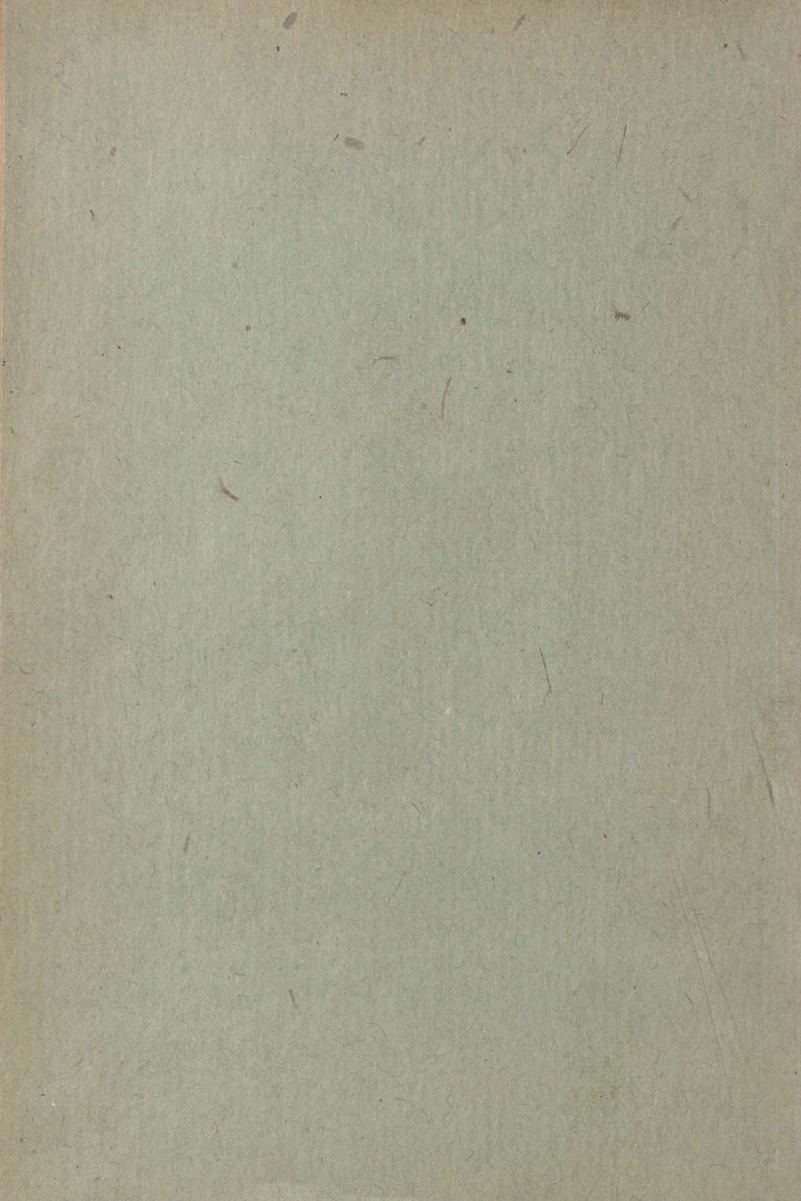


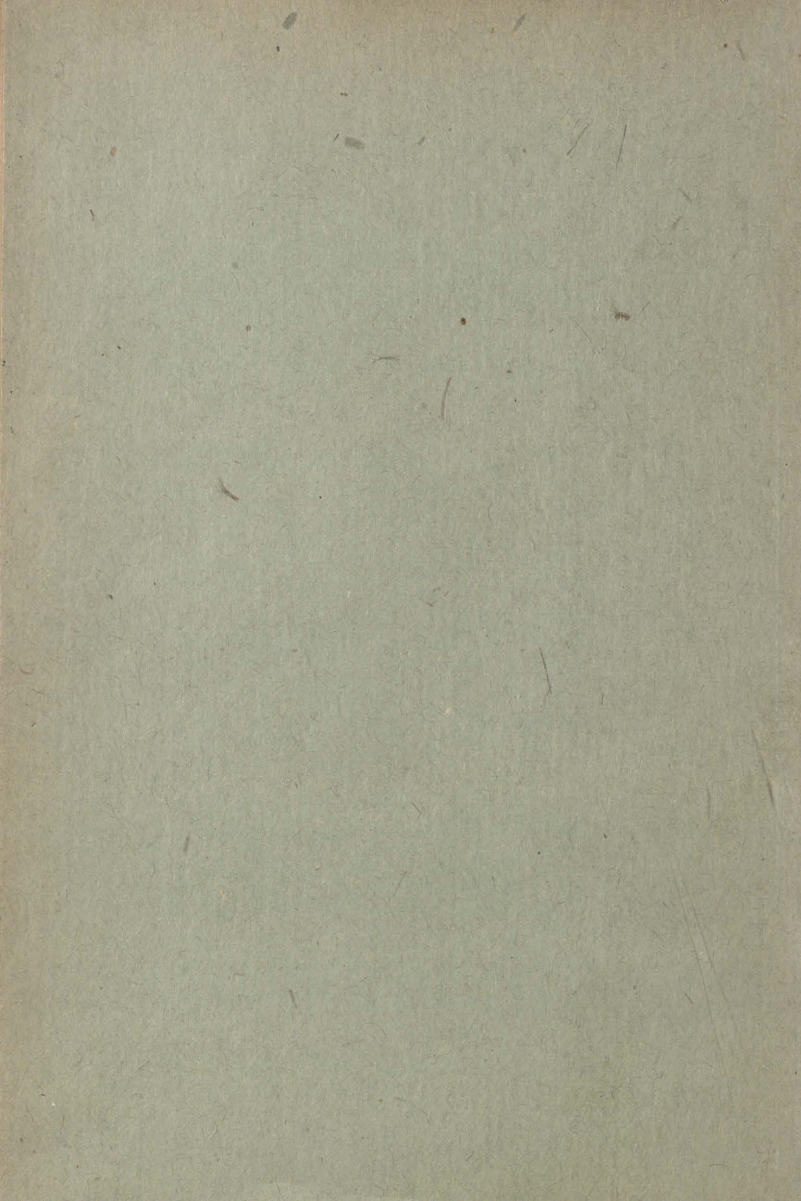
DICKSTEIN

—
ARYTME-
TYKA
W
ZADAN.

6.388/2







ALFRED PICKSTEIN.

ARYTMETYKA W ZADANIACH.

EDWARD G. BREWER

ARYTMETYKA

W ZADANIACH

przez

S. DICKSTEINA

—
CZĘŚĆ II

U Ł A M K I

~~~~~  
Wydanie drugie znacznie powiększone  
~~~~~

~~GABINET MATEMATYCZNY
Towarzystwa Naukowego Warszawskiego~~

WARSZAWA

NAKLAD GEBETHNERA i WOLFFA

—
1894

opis nr 44711

ДОЗВОЛЕНО ЦЕНЗУРОЮ.

Варшава, 22 Іюня 1894 года.



6388 / II

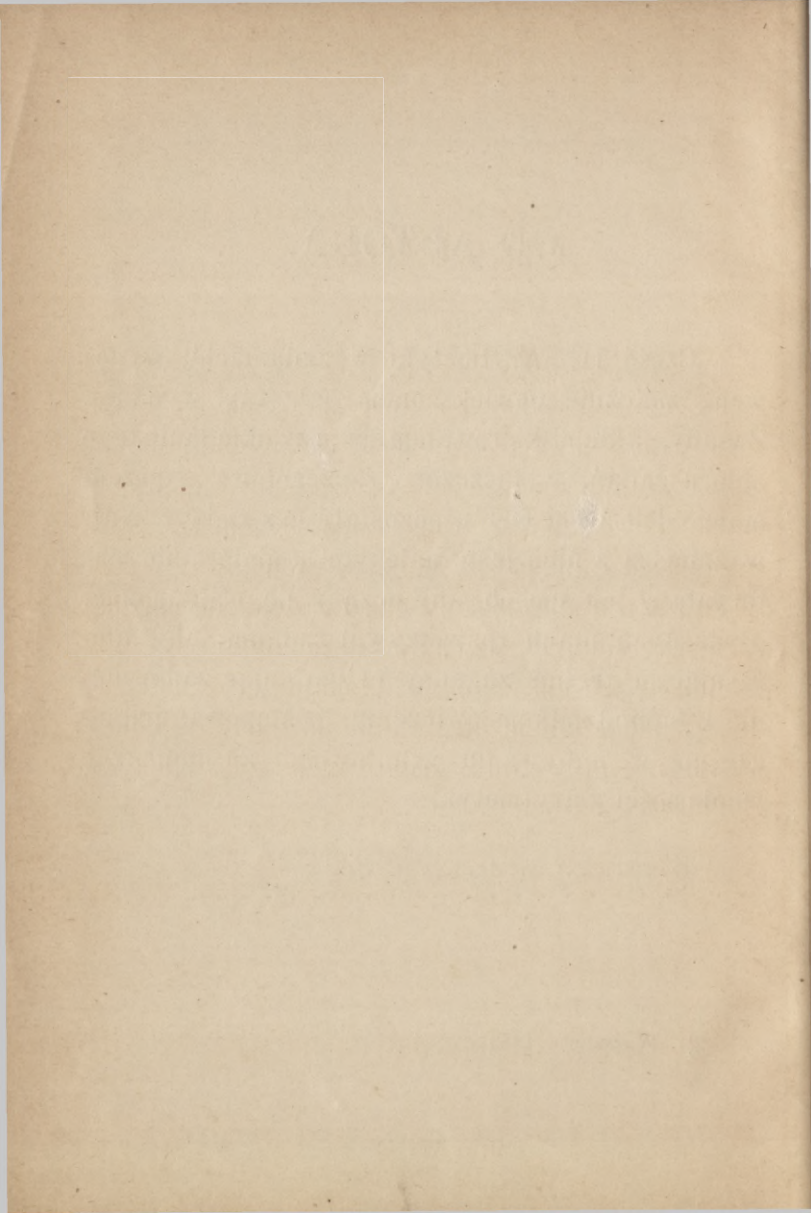
Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Nowy-Świat 34.

OD AUTORA.

Część II „Arytmetyki w zadaniach“ w nowem, znacznie powiększonym ogłaszam wydaniu. Zasady, jakimi kierowałem się przy układaniu tego zbioru zadań, wyłuszczone szczegółowo w przedmowie do Części I-ej¹⁾, pozostały bez zmiany. Najważniejszą z nich jest: należyte stopniowanie materiału w ten sposób, aby uczący się, o ile można, o własnych siłach rozwiązywał zadania; aby interesując się treścią zagadnień i znajdując zadowolenie w samodzielnem ćwiczeniu, postępował jednocześnie w nabywaniu gruntownem zasadniczych wiadomości z arytmetyki.

Warszawa, w czerwcu 1894 r.

¹⁾ Warszawa, 1883 r.



SPIS RZECZY.

	<i>Str.</i>
I. Zadania przygotowawcze.	
<i>a)</i> Podział na części równe	1
<i>b)</i> Wyrażanie ułamków cyframi.	3
<i>c)</i> Wyjaśnienie na przykładach znaczenia ułamka	6
<i>d)</i> Ułamki właściwe i niewłaściwe	9
<i>e)</i> Powiększanie i zmniejszanie ułamka całkowitą liczbę razy	13
<i>f)</i> Zmiana postaci ułamka.	25
<i>g)</i> Zastosowania i powtórzenie	27
II Skracanie i sprowadzanie ułamków do jednego mianownika	
<i>a)</i> Skracanie.	42
<i>b)</i> Sprowadzanie ułamków do jednego mianownika.	47
III. Dodawanie i odejmowanie ułamków.	53
IV. Mnożenie przez ułamek.	83
V. Dzielenie przez ułamek	117
VI. Powtórzenie i zastosowania	147
VII. Ułamki dziesiętne.	
<i>a)</i> Zadania wstępne	175
<i>b)</i> Dodawanie i odejmowanie.	185
<i>c)</i> Mnożenie.	191
<i>d)</i> Dzielenie.	202
<i>e)</i> Zamiana ułamków zwyczajnych na dziesiętne.	212
<i>f)</i> Przybliżenia i działania skrócone	218
VIII. Zadania na powtórzenie działań z ułamkami	226

Dostrzeżone omyłki druku.



<i>Str.</i>		zamiast	powinno być
32	wiersz 2 od dołu	<i>może</i>	<i>można</i>
51	w zadaniu 497 c)	$\frac{9}{140}$	$\frac{90}{140}$
53	„ 402 c)	$\frac{5}{19}$	$\frac{5}{16}$
74	„ 506	$10\frac{1}{2}$	$16\frac{1}{2}$

1. ZADANIA PRZYGOTOWAWCZE.

a. Podział na części równe.

1. Daną linią prostą podzielić na dwie, cztery, osm, szesnaście równych części.

2. Ile w połowie jest czwartych, ósmych, szesnastych części?

3. Daną linią prostą podzielić na trzy, sześć, dwanaście równych części.

4. Ile w trzeciej części jest szóstych, ile dwunastych?

5. Nakreśl decymetr i podziel go na centymetry; jaką część decymetra stanowi: *a*) 5 centymetrów, *b*) 2 centymetry?

6. Nakreśl linią długości dwu decymetrów i podziel ją na centymetry. Ile centymetrów zawiera: *a*) połowa linii, *b*) czwarta część, *c*) piąta część, *d*) dziesiąta, *e*) dwudziesta?

7. Ile centymetrów stanowi: dwie piąte jednego decymetra, jedna piąta część dwu decymetrów?

8. Nakreśl linią długości trzech decymetrów i podziel ją na centymetry. Ile centymetrów zawiera w so-

bie: *a*) trzecia część, *b*) szósta, *c*) piąta, *d*) dziesiąta część tej linii?

9. Ile centymetrów stanowią: *a*) trzy dziesiąte jednego decymetra, *b*) jedna dziesiąta trzech decymetrów?

10. Trzy piąte części jednego decymetra jest to samo, co piąta część trzech centymetrów. Przekonaj się o tem.

11. Ile łutów zawiera połowa, czwarta, ósma, szesnasta część funta?

12. Porównaj trzy czwarte części jednego funta i czwartą część trzech funtów.

13. Ile minut zawiera w sobie: *a*) połowa godziny, *b*) trzecia część, *c*) czwarta, *d*) piąta, *e*) szósta, *f*) dziesiąta, *g*) dwunasta, *h*) piętnasta, *i*) dwudziesta, *j*) trzydziesta?

14. Co jest więcej: pięć dwunastych części jednej godziny, czy dwunasta część pięciu godzin?

15. Połowa jedności ile zawiera w sobie: *a*) czwartych, *b*) ósmych części jedności.

16. Połowa jedności ile zawiera w sobie: *a*) dziesiątych, *b*) dwudziestych części jedności?

17. Trzecia część jedności ile zawiera w sobie: *a*) szóstych, *b*) dwunastych, *c*) ośmnastych części jedności.

18. Porównaj cztery piąte części jedności i jedną piątą część czterech jedności.

19. Linią długości 15 decymetrów podzielono na dwie równe części. Ile decymetrów zawiera każda część?

20. Linią długości 6 decymetrów podzielono na cztery równe części. Jaka jest długość każdej części?

21. Ósma część godziny ile zawiera minut?
22. Czterdziesta część godziny ile zawiera minut?
23. Za 18 funtów cukru zapłacono 3 rs. 24 kop. Wiele zapłacić trzeba za a) 9 funtów, b) 6 funtów, c) 2 funty, d) 1 funt, e) pół funta, f) trzecią część funta, g) szóstą część funta?
24. Ósma część puda ile stanowi funtów?
25. Szesnasta część, dwudziesta czwarta część puda ile stanowi funtów?
26. Czterdziesta część doby ile stanowi minut?
27. Trzydzieści sześć minut jaką stanowi część godziny?
28. 100 sażeni jaką stanowi część wiorsty?
29. Pół wiorsty, czwarta część i piąta część wiorsty ile stanowi razem sażeni?
30. Dziesiąta część metra, setna część i tysięczna część metra ile stanowi razem milimetrów?
31. 20 milimetrów jaką część metra stanowi?
32. Piętnasta część doby ile stanowi godzin i minut?
33. 2 godziny i 40 minut jaką część doby stanowi?
34. Dwie dziesiąte doby ile stanowi godzin?
35. Ile wynosi ośmnasta część liczby 144, dwie ośmnaste części liczby 360, pięć ośmnastych części liczby 720?

b. Wyrażanie ułamków cyframi.

36. Wyrazić przy pomocy cyfr: połowę, trzecią część, czwartą, piątą, szóstą, siódmą, ósmą, dziewiątą, dziesiątą część jedności.

37. Wyrazić: jedną jedenastą, dwunastą, trzynastą, czternastą, piętnastą, szesnastą, siedmnastą, osmnastą, dziewiętnastą, dwudziestą.

38. Wyrazić: jedną trzydziestą, czterdziestą, pięćdziesiątą, sześćdziesiątą, siedmdziesiątą, osmdziesiątą, dziewięćdziesiątą, setną, dwusetną, trzechsetną, czterechsetną, pięćsetną, sześćsetną, siedmsetną, osmsetną, dziewięćsetną.

39. Wyrazić: jedną tysiączną, jedną dziesięciotysiączną, jedną stotysiączną, jedną milionową.

40. Wyrazić: jedną dwatysiące pięćdziesiątą siódmą, jedną dziesięć tysięcy sześćset dwunastą.

41. Wyrazić: dwie trzecie, trzy czwarte, cztery piąte, pięć szóstych, sześć siódmych, siedm ósmych, ośm dziewiątych, dziewięć dziesiątych.

42. Wyrazić: jedenaście dwunastych, trzynaście czternastych, piętnaście szesnastych.

43. Wyrazić: trzy siódme, pięć dwunastych, ośm dwudziestych piątych, dwanaście trzydziestych siódmych.

44. Wyrazić: dziewięć setnych, siedmnaście trzysta pięćdziesiąt czwartych, dziewiętnaście tysięcznych, jedenaście dziesięciotysięcznych.

45. Wyrazić: sto dwie sto siódmych, dwieście trzynaście trzysta piętnastych, trzysta dwadzieścia ośm czterysta dziewięćdziesiąt piątych.

46. Wyrazić: siedmnaście stotysięcznych, dwadzieścia siedm milionowych.

47. Wyrazić: dwie drugie, trzy trzecie, cztery czwarte, pięć piątych, dziewięć dziewiątych, ośnaście osmnastych, tysiąc tysięcznych.

48. Wyrazić: dziesięć piątych, ośnaście szóstych, trzydzieści sześć dziewiątych.

49. Wyrazić: dwanaście piątych, trzynaście szóstych, sto dwudziestych czwartych, dwieście piętnaście sześćdziesiątych.

50. Wyrazić: sto dwadzieścia siedm pięćdziesiątych, trzysta dwanaście dziewięćdziesiątych, sto jednaście siedmnastych.

51. Napisać: a) 5 jedności i cztery siódme, b) 7 jedności i dziewięć dziesiątych, c) 9 jedności i dwie jedenaście.

52. Napisać dziesięć i pięć siódmych godziny, dwanaście i czternaście piętnastych metra, dwa i trzy ósme łokcia.

53. Przeczytaj liczby:

$$a) \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{7}{9}, \frac{8}{14}, \frac{7}{21}, \frac{8}{90}, \frac{11}{730};$$

$$b) \frac{3}{401}, \frac{7}{47}, \frac{3}{533}, \frac{117}{4568};$$

$$c) \frac{300}{729}, \frac{7}{40}, \frac{17}{400}, \frac{16}{7389}.$$

54. Przeczytaj liczby:

$$a) \frac{1}{10}, \frac{3}{10}, \frac{7}{10};$$

$$b) \frac{7}{100}, \frac{13}{100}, \frac{47}{100}, \frac{59}{100};$$

$$e) \frac{17}{1000}, \frac{107}{1000}, \frac{789}{1000};$$

$$d) \frac{1}{10000}, \frac{74}{100000}, \frac{476}{100000}.$$

55. Przeczytaj liczby :

$$a) \frac{10}{7}, \frac{100}{15}, \frac{1000}{29}, \frac{10000}{487};$$

$$b) \frac{10}{70}, \frac{200}{150}, \frac{3000}{180}, \frac{3600}{1300};$$

$$c) \frac{11}{11}, \frac{22}{11}, \frac{77}{7}, \frac{808}{101}.$$

56. Przeczytaj liczby :

$$\frac{8}{11}, \frac{7}{29}, \frac{11}{4}, \frac{18}{18}, \frac{17}{6}, \frac{135}{12}, \frac{101}{100}, \frac{600}{476}.$$

57. Przeczytaj liczby :

$$\frac{1}{10001}, \frac{300}{70043}, \frac{10000}{300001}, \frac{1011101}{3020001}.$$

58. Co wyrażają liczby :

$$1\frac{1}{2}, 1\frac{5}{8}, 2\frac{2}{3}, 3\frac{3}{4}, 4\frac{7}{19}, 13\frac{56}{79}, 130\frac{1}{45}?$$

c. Wyjaśnienie na przykładach znaczenia ułamka.

59. Jaką liczbę stanowi:

a) siódma część czternastu jednośc, powtórzona trzy razy ;

b) piąta część dziesięciu jednośc, powtórzona dwa razy ;

c) ósma część ośmiu jednośc, powtórzona dwa razy ?

60. Jaką część jedności stanowi:

a) siódma część dwu jedności;

b) siódma część trzech jedności;

c) siódma część pięciu jedności?

61. Co jest więcej: ósma część sześciu jedności, czy sześć ósmych części jednej jedności?

62. Co jest więcej: piętnasta część siedmiu jedności, czy siedm razy powtórzona piętnasta część jednej jedności?

63. Na linii dowolnej długości, podzielonej na 8 równych części, oznacz długości stanowiące:

a) $\frac{1}{4}$, b) $\frac{3}{4}$, c) $\frac{2}{8}$, d) $\frac{3}{8}$, e) $\frac{4}{8}$,

f) $\frac{5}{8}$, g) $\frac{6}{8}$, h) $\frac{7}{8}$ całej linii.

64. Oznacz długość, która stanowi:

a) $\frac{8}{8}$ poprzedniej linii; b) $\frac{9}{8}$; c) $\frac{10}{8}$; d) $\frac{11}{8}$;

e) $\frac{12}{8}$; f) $\frac{16}{8}$ tejże.

65. Na linii dowolnej długości, podzielonej na 18 równych części, oznacz długość stanowiącą:

a) $\frac{1}{6}$ całej linii; b) $\frac{1}{9}$; c) $\frac{5}{9}$; d) $\frac{7}{18}$ tejże.

66. Oznacz długość, która stanowi:

a) $\frac{19}{18}$ poprzedniej linii; b) $\frac{24}{18}$; c) $\frac{36}{18}$ tejże.

67. Ile sztuk stanowi: a) półtuzina, b) ćwierć tuzina, c) trzy ćwierci tuzina, d) trzecia część tuzina, e) dwie

trzecie tuzina, *f*) jedna szósta tuzina, *g*) pięć szóstych tuzina?

68. Ile minut stanowi: *a*) półgodziny, *b*) ćwierć godziny, *c*) ósma część godziny, *d*) dwudziesta czwarta część godziny?

69. Ile minut stanowi: *a*) jedna piąta godziny, *b*) trzy piąte, *c*) sześć piątych, *d*) dwanaście piątych?

70. Ćwierć godziny jaką jest częścią: *a*) 30 minut, *b*) 45 minut, *c*) 90 minut, *d*) 120 minut?

71. Dwie piąte godziny jaką są częścią: *a*) 48 minut, *b*) 96 minut, *c*) 144 minut?

72. Jeden metr jaką stanowi część trzech dekametrów, jeden dekametr dwu kilometrów?

73. Piętnaście metrów jaką stanowi część trzech kilometrów?

74. Wyrazić w częściach rubla: *a*) 10 kopiejek, *b*) 20 kop., *c*) 40 kop., *d*) 50 kop.

75. Wyrazić: 8 kopiejek w częściach rubla, 5 groszy w częściach złotego?

76. *a*) Jaką część dziewięciu kopiejek stanowią cztery kopiejki; *b*) jaką część dziewięciu rubli — cztery ruble?

77. Wyrazić: funt w częściach puda, łut w częściach funta, złotnik w częściach łuta.

78. *a*) Jaką część trzech cali stanowią dwa cale, *b*) jaką część pięciu stóp stanowią dwie stopy?

79. Jaką część piętnastu kilogramów stanowią *a*) dwa kilogramy, *b*) trzy kilogramy, *c*) sześć kilogramów?

80. Jaką część dwudziestu godzin stanowią: *a)* trzy godziny, *b)* ośm godzin, *c)* dziesięć godzin, *d)* dziewiętnaście godzin?

81. Połowa jednego rubla jaką stanowi część trzech rubli, ćwierć kopiejki jaką część pięciu kopiejek?

82. Ćwierć łokcia jaką stanowi część: *a)* dwu łokci, *b)* trzech łokci, *c)* dziesięciu łokci. Ósma część cala jaką stanowi część: *a)* połowy cala, *b)* ćwierci cala, *c)* trzech ćwierci cala?

d. *Ułamki właściwe i niewłaściwe.*

83. Napisz:

pięć ułamków właściwych;
pięć ułamków niewłaściwych, równych jedności;
pięć ułamków niewłaściwych, większych od jedności.

84. Co oznaczają wyrażenia:

$$\frac{5}{8} < 1, \quad \frac{8}{8} = 1, \quad \frac{9}{8} > 1?$$

85. Co oznaczają wyrażenia:

$$1 > \frac{7}{9}, \quad 1 = \frac{17}{17}, \quad 1 < \frac{13}{11}?$$

86. Ile kopiejek stanowi:

a) $\frac{1}{4}$ rubla, *b)* $\frac{2}{5}$ rubla, *c)* $\frac{7}{5}$ rubla, *d)* $\frac{20}{5}$ rubla?

87. Ile sążni stanowi:

a) 9 łokci, *b)* 10 łokci, *c)* 15 łokci, *d)* 17 łokci.

88. $\frac{7}{3}$ sążnia ile stanowi łokci?

89. $\frac{11}{5}$ puda ile stanowi funtów?

90. $\frac{107}{100}$ metra ile stanowi milimetrów?

91. a) $\frac{7}{12}$ godziny ile stanowi minut?

b) $\frac{11}{30}$ minuty ile stanowi sekund?

c) $\frac{12}{5}$ godziny ile stanowi minut?

d) $\frac{17}{6}$ minuty ile stanowi sekund?

92. Jeżeli do jednego cala dodasz dwie piąte cala, to ile razem będziesz miał piątych części cala?

93. Jeżeli do dwu łokci dodasz ósmą część łokcia, to ile razem będziesz miał ósmych części łokcia?

94. Jeżeli do trzech metrów dodasz trzy dziesiąte metra, to ile razem będziesz miał dziesiątych części metra?

95. $2\frac{1}{7}$ wyrazić w siódmych częściach jedności.

96. $3\frac{5}{9}$ wyrazić w dziewiątych częściach jedności.

97. $12\frac{1}{6}$ łokcia wyrazić w szóstych częściach łokcia.

98. $12\frac{7}{8}$ puda wyrazić w ósmych częściach puda.

99. Wyrazić w postaci ułamka niewłaściwego:

a) $1\frac{1}{12}$, b) $1\frac{7}{19}$, c) $2\frac{5}{6}$, d) $3\frac{1}{8}$, e) $14\frac{2}{15}$, f) $7\frac{1}{99}$.

100. Wyrazić w postaci ułamka niewłaściwego:

a) $10\frac{1}{10}$, b) $100\frac{1}{100}$, c) $99\frac{1}{99}$, d) $999\frac{1}{999}$, e) $111\frac{77}{100}$.

101. Wyłączyć całkowite z ułamków niewłaściwych:

a) $\frac{15}{15}$, $\frac{18}{7}$, $\frac{26}{17}$, $\frac{101}{38}$, $\frac{1000}{99}$;

b) $\frac{300}{20}$, $\frac{1700}{47}$, $\frac{3000}{180}$, $\frac{8173}{290}$;

c) $\frac{7000}{1200}$, $\frac{75643}{804}$, $\frac{10000}{750}$, $\frac{781295}{1413}$.

102. Oznaczyć, o ile każdy z ułamków:

$$\frac{8}{5}, \frac{11}{7}, \frac{59}{44}, \frac{117}{96}$$

jest większy od jedności.

103. Oznaczyć, o ile każdy z ułamków:

$$\frac{16}{7}, \frac{300}{130}, \frac{742}{360}$$

jest większy od 2.

104. Oznaczyć, o ile każdy z ułamków:

$$\frac{34}{11}, \frac{840}{250}, \frac{3000}{900}$$

jest większy od 3.

105. O ile każdy z ułamków:

$$\frac{14}{3}, \frac{314}{76}, \frac{123}{20}, \frac{476}{130}$$

jest większy: a) od 2, b) od 3?

106. Oznaczyc różnice:

$$1 - \frac{4}{5}, \quad 1 - \frac{7}{9}, \quad 1 - \frac{11}{23}, \quad 1 - \frac{15}{37}.$$

107. Oznaczyc różnice:

a) $2 - \frac{7}{13}$ (w trzynastych częściach jednośc);

b) $3 - \frac{7}{25}$ (w dwudziestych piątych częściach jednośc);

c) $10 - \frac{1}{12}$ (w dwunastych częściach jednośc).

108. Oznaczyc różnice:

a) 2 funty $- \frac{5}{8}$ funta; b) 10 łokci $- \frac{2}{5}$ łokcia;

c) 5 kilogramów $- \frac{9}{10}$ kilograma.

109. Oznaczyc różnice:

a) $\frac{11}{9} - 1$; b) $\frac{13}{5} - 2$; c) $\frac{14}{4} - 3$; d) $\frac{17}{4} - 4$;

e) $\frac{26}{5} - 5$; f) $\frac{39}{6} - 6$.

110. Oznaczyc różnice:

a) $\frac{100}{9} - 10$; b) $\frac{250}{15} - 12$; c) $\frac{999}{100} - 9$; d) $\frac{7400}{120} - 50$.

111. Oznaczyc różnice:

a) $\frac{470}{100}$ kilograma $- 4$ kilogramy;

b) $\frac{181}{17}$ godziny $- 10$ godzin; c) $\frac{1256}{300}$ łokcia $- 4$ łokcie.

112. Oznaczyc liczniki x w ułamkach:

a) $7 = \frac{x}{5}$; b) $13 = \frac{x}{64}$; c) $14 = \frac{x}{10}$;

d) $30 = \frac{x}{3}$; e) $100 = \frac{x}{15}$; f) $110 = \frac{x}{29}$; g) $450 = \frac{x}{101}$.

113. a) Ile razy liczba $2\frac{1}{4}$ jest większa od $\frac{1}{4}$.

b) liczba $5\frac{1}{6}$ od $\frac{1}{6}$, c) $2\frac{1}{3}$ od $\frac{1}{3}$?

114. Ile razy liczba $5\frac{7}{8}$ jest większa a) od $\frac{1}{8}$,

b) od $\frac{1}{16}$, c) od $\frac{1}{24}$?

115. Ile razy liczba $9\frac{1}{3}$ jest większa od liczby

a) $\frac{1}{3}$, b) $\frac{2}{3}$, c) $\frac{4}{3}$?

116. a) Ile razy liczba $1\frac{3}{5}$ jest mniejsza od li-

czby $6\frac{2}{5}$; b) liczba $2\frac{2}{5}$ od $9\frac{3}{5}$?

117. a) Ile razy $3\frac{1}{4}$ metra jest mniejsze od $9\frac{3}{4}$

metra? b) $2\frac{5}{6}$ kilograma od $14\frac{1}{6}$ kilograma?

e. Powiększanie i zmniejszanie ułamka całkowitą liczbę razy.

118. Jakie liczby otrzymasz, mnożąc licznik każdego z ułamków $\frac{1}{5}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{5}{8}$ a) przez 2, b) przez 3 i pozostawiając bez zmiany mianownik?

119. Jakie liczby otrzymasz, mnożąc licznik każdego z ułamków $\frac{5}{9}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{5}{36}$ przez a) 3, b) 4, i pozostawiając bez zmiany mianownik?

120. Jakie liczby otrzymasz, mnożąc licznik ułamka $\frac{5}{17}$ przez 6, ułamka $\frac{9}{11}$ przez 12, i pozostawiając bez zmiany mianownik?

121. b) Jaka liczba jest 9 razy większa od ułamka $\frac{7}{105}$, a) jaka liczba jest 15 razy większa od ułamka $\frac{7}{120}$?

122. a) $\frac{9}{20} \times 15 = ?$; b) $\frac{7}{100} \times 10 = ?$;

c) $\frac{9}{14} \times 4 = ?$; d) $\frac{5}{21} \times 8 = ?$; e) $\frac{16}{19} \times 3 = ?$;

f) $\frac{7}{15} \times 10 = ?$

123. a) $\frac{20}{3} \cdot 3 = ?$; b) $\frac{20}{7} \times 2 = ?$;

c) $\frac{14}{5} \cdot 5 = ?$; d) $\frac{17}{11} \times 6 = ?$; e) $\frac{11}{3} \cdot 6 = ?$;

f) $\frac{7}{5} \times 10 = ?$;

124. a) $\frac{11}{3} \times 2 = ?$; b) $3\frac{2}{3} \times 2 = ?$; c) $\frac{14}{5} \times 6 = ?$;

d) $2\frac{4}{5} \times 6 = ?$; e) $2\frac{1}{4} \times 2 = ?$; f) $3\frac{1}{10} \times 6 = ?$

125. a) $2\frac{1}{7} \cdot 2 = ?$; b) $14\frac{2}{3} \cdot 3 = ?$;

c) $17\frac{1}{5} \cdot 5 = ?$; d) $6\frac{1}{3} \cdot 3 = ?$; e) $4\frac{1}{3} \times 20 = ?$;

f) $6\frac{7}{8} \times 12 = ?$

126. Ile to będzie: a) $3\frac{1}{8}$ łokcia 5 razy, b) $2\frac{1}{3}$ łokcia 6 razy, c) $2\frac{1}{6}$ cala 9 razy?

127. Ile to będzie: a) $3\frac{1}{4}$ funta 8 razy, b) $2\frac{1}{8}$ funta 6 razy, c) $3\frac{1}{10}$ funta 5 razy?

128. a) $\frac{1}{12}$ funta $\times 9 = ?$; b) $\frac{1}{30}$ funta $\times 15 = ?$;

c) $\frac{1}{16}$ funta $\times 20 = ?$

129. a) $\frac{1}{8}$ puda $\times 4 = ?$; b) $\frac{2}{15}$ funta $\times 8 = ?$;

c) $\frac{4}{9}$ złotych $\times 32 = ?$;

130. a) $\frac{1}{8}$ m. $\times 12 = ?$; b) $\frac{2}{5}$ dm. $\times 100 = ?$;

c) $\frac{1}{100}$ mm. $\times 200 = ?$;

131. Jakie liczby (ułamki) otrzymasz, pozostawiając w ułamkach:

$$\frac{7}{12}, \frac{11}{24}, \frac{13}{50}$$

liczniki bez zmiany i dzieląc mianowniki przez 2?

132. Jakie liczby otrzymasz, pozostawiając w ułamkach:

$$\frac{7}{240}, \frac{11}{360}, \frac{13}{2400}$$

liczniki bez zmiany i dzieląc mianowniki przez a) 5, b) 10, c) 30, d) 40?

133. Ile razy liczba $\frac{7}{12}$ jest większa:

a) od $\frac{7}{14}$, b) od $\frac{1}{24}$, c) od $\frac{7}{60}$, d) od $\frac{1}{60}$,

e) od $\frac{7}{120}$, f) od $\frac{1}{120}$?

134. Ile razy liczba $\frac{12}{5}$ jest większa:

a) od $\frac{12}{25}$, b) od $\frac{12}{50}$, c) od $\frac{6}{50}$, d) od $\frac{6}{100}$.

135. a) $\frac{11}{80} \times 10 = ?$; b) $\frac{11}{80} \times 40 = ?$;

c) $\frac{7}{36} \times 18 = ?$; d) $\frac{11}{105} \times 35 = ?$; e) $\frac{11}{12} \times 6 = ?$;

f) $\frac{7}{90} \times 9 = ?$;

136. a) $\left(\frac{11}{50} \cdot 50\right) + \left(\frac{5}{18} \cdot 18\right) = ?$

b) $\left(\frac{3}{40} \cdot 40\right) + \left(\frac{5}{39} \cdot 39\right) - \left(\frac{5}{18} \cdot 18\right) = ?$

137. a) $\left(\frac{6}{17} \times 2\right) + \left(\frac{23}{34} \times 2\right) + \left(\frac{3}{17} \times 3\right) = ?$

b) $\left(\frac{1}{6} \times 2\right) + \left(\frac{1}{8} \times 8\right) - \left(\frac{1}{12} \times 4\right) = ?$

138. a) $\left(\frac{5}{6} \cdot 6\right) + \left(\frac{7}{8} \cdot 8\right) - \left(\frac{3}{4} \cdot 4\right) = ?$

b) $\left(\frac{101}{19} \cdot 19\right) + \left(\frac{15}{16} \cdot 16\right) - \left(\frac{7}{39} \cdot 39\right) = ?$

139. a) $3\frac{2}{3} \times 3 = ?$; b) $5\frac{7}{8} \times 2 = ?$; c) $11\frac{1}{10} \times 5 = ?$;

d) $3\frac{1}{4} \times 2 = ?$; e) $7\frac{1}{18} \times 6 = ?$; f) $9\frac{1}{15} \times 3 = ?$

140. a) $\left(6\frac{7}{15} \times 5\right) - \left(2\frac{1}{3} \times 4\right) = ?$

b) $\left(8\frac{7}{24} \times 3\right) - \left(1\frac{1}{8} \times 7\right) = ?$

141. a) $3\frac{1}{19} \text{ kg} \times 2 = ?$; b) $10\frac{1}{5} \text{ g} \times 2 = ?$;

c) $2\frac{4}{7} \text{ dg} \times 6 = ?$; d) $6\frac{7}{8} \text{ cg} \times 5 = ?$;

142. a) $4\frac{1}{5} \text{ m} \times 5 = ?$; b) $6\frac{1}{10} \text{ dm} \times 4 = ?$;

c) $11\frac{1}{20} \text{ cm} \times 5 = ?$; d) $8\frac{1}{40} \text{ mm} \times 20 = ?$

143. Wyrazić za pomocą ułamków ilorazy:

a) 1:5, b) 2:8, c) 5:17, d) 10:20, e) 14:15.

144. Wyrazić za pomocą ułamków ilorazy:

a) 2:28, b) 3:57, c) 4:64, d) 9:28, e) 11:36, f) 30:36.

145. Wyrazić za pomocą ułamków ilorazy:

a) 6:42, b) 42:6, c) 9:27, d) 27:9, e) 11:56, f) 56:11.

146. Jakie otrzymasz ułamki, dzieląc liczniki ułamków:

$$\frac{15}{25}, \quad \frac{18}{37}, \quad \frac{20}{121}$$

przez 2 i pozostawiając mianowniki bez zmiany?

147. Jakie otrzymasz ułamki, dzieląc liczniki ułamków:

$$\frac{18}{41}, \quad \frac{27}{56}, \quad \frac{108}{117}$$

a) przez 3, b) przez 9, i pozostawiając mianowniki bez zmiany?

148 Jaki ułamek jest 5 razy mniejszy od ułamka $\frac{10}{17}$, jaki 4 razy mniejszy od ułamka $\frac{12}{37}$?

149. a) $\frac{13}{25} : 13 = ?$; b) $\frac{12}{35} : 4 = ?$; c) $\frac{12}{35} : 6 = ?$;

d) $\frac{12}{35} : 12 = ?$; e) $\frac{49}{52} : 7 = ?$; f) $\frac{56}{73} : 14 = ?$

150. a) $\frac{11}{5} : 11 = ?$; d) $3\frac{5}{7} : 13 = ?$;

b) $2\frac{1}{5} : 11 = ?$; e) $\frac{56}{9} : 8 = ?$;

c) $\frac{26}{7} : 13 = ?$; f) $6\frac{2}{9} : 8 = ?$.

151. a) $4\frac{5}{8} : 37 = ?$; c) $9\frac{1}{3} : 4 = ?$;

b) $6\frac{2}{5} : 8 = ?$; d) $9\frac{1}{3} : 7 = ?$.

152. a) $9\frac{1}{3} : (4.7) = ?$; c) $10\frac{2}{5} : 13 = ?$;

b) $10\frac{2}{5} : (13 \times 4) = ?$; d) $10\frac{2}{5} : 2 = ?$.

153. a) $\left(8\frac{2}{3} : 13\right) + \left(5\frac{1}{3} : 16\right) = ?$;

b) $\left(7\frac{1}{5} : 9\right) - \left(2\frac{2}{5} : 3\right) = ?$.

154. a) $\left(\frac{131}{17} : 131\right) + \left(\frac{96}{17} : 96\right) - \left(\frac{45}{17} : 45\right) = ?$;

b) $\left(\frac{202}{360} : 101\right) + \left(\frac{505}{360} : 101\right) - \left(\frac{707}{360} : 101\right) = ?$.

155. a) $19\frac{1}{3} \text{ m} : 29 = ?$; b) $6\frac{4}{9} \text{ kg} : 58 = ?$;

c) $11\frac{2}{3} \text{ l} : 7 = ?$.

156. a) $40\frac{2}{5} \text{ kg} : 101 = ?$;

b) $32\frac{4}{5} \text{ g} : (4 \times 41) = ?$.

157. Ile to stanowi: a) piętnasta część $4\frac{2}{7}$ wior-
sty, b) dwudziesta piąta część $55\frac{5}{9}$ sążnia?.

158. a) $\frac{3}{20}$ funta : 4 = ?; b) $\frac{5}{14}$ puda : 3 = ?;

c) $\frac{11}{17}$ łuta : 11 = ?.

159. a) Oznaczyć $\frac{5}{36}$ długości 300 sążeni, b) $\frac{7}{25}$ wa-
gi 120 funtów.

160. Jeżeli $\frac{1}{36}$ długości ulicy wynosi $3\frac{3}{4}$ sażenia, ile wynosi: a) $\frac{2}{36}$, $\frac{3}{36}$, $\frac{4}{36}$, $\frac{5}{36}$ tejże długości, b) cała długość ulicy?

161. Jeżeli $\frac{1}{8}$ wagi kupionego cukru wynosi $13\frac{1}{4}$ funta, ile wynosi a) $\frac{1}{4}$, b) $\frac{1}{2}$, c) $\frac{3}{4}$ tejże wagi?

162. Jakie otrzymasz liczby (ułamki), mnożąc w ułamkach

$$\frac{3}{7}, \frac{5}{8}, \frac{4}{9}, \frac{11}{13},$$

mianowniki przez 2, liczniki zaś pozostawiając bez zmiany?

163. Jakie otrzymasz liczby (ułamki), mnożąc mianowniki ułamków

$$\frac{5}{11}, \frac{3}{28}, \frac{11}{100}$$

a) przez 4, b) przez 8, c) przez 10, liczniki zaś pozostawiając bez zmiany?

164. Jakie otrzymasz ułamki, mnożąc mianowniki ułamków

$$\frac{1}{10}, \frac{3}{100}, \frac{7}{1000}$$

przez a) 10, b) 100, c) 1000, liczniki zaś pozostawiając bez zmiany?

165. Znaleźć: a) połowę liczby $\frac{3}{7}$; b) trzecią część

liczby $\frac{2}{5}$; c) czwartą część liczby $\frac{11}{9}$; d) trzecią część liczby $\frac{14}{3}$.

166. a) $\frac{5}{11} : 2 = ?$; c) $\frac{5}{18} : 4 = ?$;

b) $\frac{13}{17} : 3 = ?$; d) $\frac{17}{29} : 5 = ?$;

e) $\frac{1}{20} : 6 = ?$.

167. Znaleźć dziesiątą część jednej dziesiątej, jednej setnej, jednej tysięcznej.

168. Znaleźć: a) dwudziątą część jednej setnej, b) setną część jednej dwudziestej, c) tysięczną część jednej tysięcznej.

169. Znaleźć: a) piątą część jednej czwartej, b) czwartą część jednej piątej.

170. Znaleźć: a) siódmą część jednej dziewiątej, b) dziesiątą część jednej siódmej.

171. a) $\frac{3}{28} : 11 = ?$; c) $\frac{1}{6} : 25 = ?$;

b) $\frac{7}{90} : 14 = ?$; d) $\frac{4}{9} : 31 = ?$.

172. Ile razy liczba $\frac{5}{11}$ jest większa a) od liczby $\frac{5}{66}$, b) od liczby $\frac{10}{66}$?

173. Ile razy ułamek $\frac{16}{19}$ jest większy od:

$$a) \frac{16}{38} \quad b) \frac{8}{38} \quad c) \frac{4}{38} \quad d) \frac{4}{76}$$

174. Oznaczyć: a) połowę trzech ćwierci łokcia, b) trzecią część połowy cala, c) czwartą część trzeciej części linii.

175. Oznaczyć setną część dziesiątej części kilometra, tysięczną część dziesiątej części grama.

176. a) $\frac{11}{3} : 7$; a') $3 \frac{2}{3} : 7$; b) $\frac{16}{5} : 4$; b') $3 \frac{1}{5} : 4$;
c) $19 \frac{2}{3} : 5$; d) $6 \frac{1}{4} : 4$.

177. a) $9 \frac{2}{3} : 11$; b) $1 \frac{5}{6} : 10$; c) $2 \frac{2}{3} : 20$;
d) $5 \frac{7}{8} : 40$; e) $11 \frac{1}{11} : 11$; f) $100 \frac{1}{10} : 100$.

178. a) $5 \frac{1}{3}$ kg. : 4 = ?; b) $4 \frac{2}{3}$ kg. : 8 = ?;
c) $114 \frac{1}{2}$ g. : 10 = ?; d) $76 \frac{2}{3}$ g. : 23 = ?.

179. a) $48 \frac{2}{3}$ mm. : 5 = ?; b) $100 \frac{1}{4}$ cm. : 2 = ?;
c) $60 \frac{2}{3}$ cm. : 5 = ?; d) $4 \frac{1}{8}$ m. : 6 = ?;
e) $4 \frac{1}{3}$ km. : 9 = ?.

180. Oznaczyć: a) dwudziestą piątą część sumy liczb: 130, 48, 23; b) trzydziestą część różnicy liczb: 75, 40.

181. a) $\left(3 \frac{1}{5} : 4\right) + \left(2 \frac{1}{10} : 2\right) = ?$;
b) $\left(2 \frac{1}{3} : 2\right) + \left(4 \frac{1}{2} : 3\right) = ?$;

$$c) \left(2\frac{5}{8} : 3 \right) + \left(1\frac{1}{12} : 2 \right) + \left(1\frac{1}{6} : 4 \right) = ?$$

182. a) $2\frac{1}{4}$ funta : 5; b) $2\frac{1}{4}$ metra : 6;

c) $3\frac{1}{2}$ sażenia : 8.

183. Liczbę $\frac{5}{8}$: a) pomnożyć przez 3 i iloczyn otrzymany podzielić przez 4; b) podzielić przez 4 i iloraz otrzymany pomnożyć przez 3.

184. a) $\left(\frac{7}{26} : 3\right) \times 2 = ?$; a') $\left(\frac{7}{26} \times 2\right) : 3 = ?$;

b) $\left(3\frac{1}{5} : 4\right) \times 7 = ?$; b') $\left(3\frac{1}{5} : 7\right) : 4 = ?$.

185. a) $\left(12\frac{1}{10} : 11\right) \times 6 = ?$; a') $\left(12\frac{1}{10} \times 6\right) : 11 = ?$;

b) $\left(42\frac{3}{5} : 8\right) \times 5 = ?$; b') $\left(42\frac{3}{5} \times 5\right) : 8 = ?$.

186. a) Piętnastą część $3\frac{4}{5}$ łokcia pomnożyć przez 8;

b) trzydziestą część $2\frac{1}{4}$ funta pomnożyć przez 3.

187. a) Setną część kilograma pomnożyć przez 10; b) dziesięciotysięczną część kilometra pomnożyć przez 1000.

188. a) $\left(20\frac{5}{6} \text{ kg.} : 25\right) \times 4 = ?$;

b) $\left(20\frac{5}{6} \text{ kg.} \times 4\right) : 25 = ?$;

c) $\left(20\frac{5}{6} \text{ kg.} \times 8\right) : 25 = ?;$

d) $\left(20\frac{5}{6} \text{ kg.} \times 8\right) : 50 = ?;$

e) $\left(20\frac{5}{6} \text{ kg.} : 4\right) \times 4 = ?.$

189. a) $\left(\frac{3}{4} \times 6\right) : 8 = ?;$ b) $\left(\frac{5}{8} \times 7\right) : 9 = ?;$

c) $\left(\frac{5}{11} : 8\right) : 3 = ?;$ d) $\left(2\frac{2}{5} : 10\right) \times 20 = ?;$

e) $\left(2\frac{1}{5} : 6\right) \times 36 = ?;$ f) $\left(14\frac{1}{8} : 2\right) \times 10 = ?;$

190. a) $\left(\frac{3}{8} \text{ godz.} \times 5\right) : 100 = ?;$

b) $\left(\frac{5}{12} \text{ godz.} : 60\right) \times 45 = ?;$

c) $\left(\frac{5}{12} \text{ godz.} : 20\right) \times 15 = ?;$

d) $\left(\frac{5}{6} \text{ godz.} : 20\right) \times 15 = ?;$

191. Oznaczyć: a) $\frac{5}{8}$ liczby $\frac{2}{3}$; b) $\frac{2}{3}$ liczby $\frac{5}{8}$;

c) $\frac{3}{4}$ liczby $\frac{5}{6}$; d) $\frac{5}{6}$ liczby $\frac{3}{4}$.

192. Oznaczyć: a) $\frac{1}{3}$ liczby $8\frac{1}{2}$; b) $\frac{17}{2}$ liczby $\frac{1}{3}$;

c) $\frac{3}{5}$ liczby $2\frac{1}{4}$; d) $\frac{9}{4}$ liczby $\frac{3}{5}$.

193. Oznaczyć: a) $\frac{11}{25}$ liczby $3\frac{1}{16}$; b) $\frac{17}{30}$ liczby

$2\frac{1}{24}$; c) $\frac{7}{20}$ liczby $6\frac{1}{3}$.

194. Oznaczyć: *a*) $\frac{18}{25}$ długości $3\frac{1}{2}$ wiorst; *b*) $\frac{15}{32}$ długości $10\frac{2}{3}$ sażenia.

195. Długość jednej alei wynosi $\frac{4}{5}$ kilometra, długość drugiej stanowi $\frac{3}{8}$ pierwszej, długość trzeciej $\frac{4}{5}$ pierwszej. Oznaczyć długość drugiej i trzeciej alei.

f. *Zmiana postaci ułamka.*

196. Jakie ułamki otrzymasz, jeżeli licznik i mianownik każdego z ułamków: $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{5}{16}$ pomnożysz przez *a*) 2, *b*) 3, *c*) 4, *d*) 5?

197. Jakie ułamki otrzymasz, jeżeli licznik i mianownik każdego z ułamków: $\frac{1}{10}$, $\frac{3}{100}$, $\frac{7}{1000}$ pomnożysz przez *a*) 10, *b*) 100, *c*) 1000?

198. Jakie ułamki otrzymasz *a*) jeżeli licznik i mianownik ułamka $\frac{100}{360}$ podzielisz przez: *a*) 2, *b*) 4, *c*) 5;

b) jeżeli licznik i mianownik ułamka $\frac{360}{540}$ podzielisz przez *a*) 10, *b*) 12, *c*) 15, *d*) 30, *e*) 180?

199. Co jest więcej: *a*) siódma część dwóch łokci, czy czternasta część czterech łokci; *b*) dziewiąta część pięciu funtów, czy trzydziesta szоста część dwudziestu funtów?

200. Co jest więcej: a) $\frac{1}{13}$ siedmiu kilogramów czy $\frac{1}{91}$ czterdziestu dziewięciu kilogramów; b) $\frac{5}{6}$ liczby $\frac{7}{14}$ czy $\frac{10}{12}$ liczby $\frac{1}{2}$?

201. Co jest więcej: $\frac{10}{25}$ czy $\frac{2}{5}$, $\frac{8}{10}$ czy $\frac{4}{25}$, $\frac{11}{28}$ czy $\frac{44}{92}$, $\frac{500}{1000}$ czy $\frac{1}{2}$?

202. Ułamki: $\frac{3}{4}$, $\frac{6}{8}$, $\frac{9}{12}$, $\frac{12}{16}$, $\frac{15}{20}$ mają różną postać, ale równą wielkość. Dlaczego?

203. Liczby $6\frac{7}{8}$, $6\frac{14}{16}$, $6\frac{21}{24}$, $6\frac{28}{32}$ są równe; dlaczego?

204. Liczby $2\frac{3}{7}$, $\frac{51}{21}$, $\frac{306}{126}$ są równe; dlaczego?

205. Długości: $\frac{13}{5}$ cm, $\frac{26}{10}$ cm, $\frac{39}{15}$ cm są równe; sprawdzić to.

206. Różnice $3\frac{5}{8} - \frac{58}{16}$, $6\frac{1}{2} - \frac{39}{6}$, $7\frac{1}{3} - \frac{88}{12}$ są równe zeru; dlaczego?

207. Sprawdź następujące równości:

$$4\frac{1}{4} \text{ cm} - \frac{68}{16} \text{ cm} = 0;$$

$$2\frac{1}{3} \text{ godziny} - \frac{35}{15} \text{ godziny} = 0;$$

$$6\frac{1}{4} \text{ funta} - \frac{200}{32} \text{ godziny} = 0;$$

$$5\frac{1}{2} \text{ kop.} - \frac{93}{18} \text{ kop.} = 0.$$

g. Zastosowania i powtórzenie.

208. Metr sukna kosztuje $4\frac{1}{2}$ rubla; ile zapłacić trzeba za a) 2 m., b) 6 m., c) 12 m., d) $\frac{1}{2}$ m., e) $\frac{1}{3}$ m., f) $\frac{2}{3}$ m., g) $\frac{1}{6}$ m., h) $\frac{5}{6}$ m.?

209. Kilogram towaru kosztuje $18\frac{2}{3}$ rubla; ile zapłacić trzeba za a) 3 kg., b) $\frac{1}{4}$ kg., c) $3\frac{1}{4}$ kg., d) $\frac{1}{8}$ kg., e) $\frac{5}{8}$ kg., f) $2\frac{1}{8}$ kg., g) $5\frac{1}{8}$ kg.?

210. Za 8 łokci wstążki zapłacono 40 kop.; ile zapłacić trzeba za a) 1 łokieć, b) $\frac{1}{2}$ łokcia, c) $1\frac{1}{2}$ łokcia, d) $2\frac{1}{2}$ łokcia takiejże wstążki?

211. Za 15 funtów cukru zapłacono 2 ruble 70 kopiejek; wiele zapłacić trzeba za: a) 1 funt, b) $\frac{1}{2}$ funta, c) $\frac{1}{9}$ funta, d) $\frac{4}{9}$ funta, e) $1\frac{4}{9}$ funta, f) $2\frac{5}{9}$ funta?

212. Za 31 kg. mosiądzu zapłacono 63 ruble 60 kop.; ile zapłacić trzeba: za a) trzecią część 31 kg., b) $10\frac{1}{3}$ kg., c) $5\frac{1}{6}$ kg., d) za połowę $5\frac{1}{6}$ kg.?

213. $5\frac{1}{3}$ sążnia ile stanowi łokci?

214. $12\frac{1}{4}$ łokcia ile stanowi cali?

215. 2 sążnie i $2\frac{1}{8}$ łokcia, ile stanowi cali?

216. $3\frac{1}{4}$ sażenia ile stanowi arszynów?
217. $6\frac{1}{5}$ arszyna ile stanowi werszków?
218. $2\frac{1}{6}$ funta ile stanowi łutów?
219. $3\frac{1}{18}$ puda ile stanowi funtów?
220. $3\frac{3}{8}$ godziny ile stanowi minut?
221. $6\frac{5}{18}$ minuty ile stanowi sekund?
222. $12\frac{1}{8}$ rubla ile stanowi kopiejek?
223. Sażeń zawiera $2133\frac{24}{25}$ milimetra; ile zawiera 25-ych części jednego milimetra?
224. Wiorsta ile zawiera metrów?
225. Ile 25-tych części milimetra zawiera sążeń nowopolski, jeżeli wiadomo, że łokieć nowopolski zawiera 576 milimetrów?
226. Jaką część sażenia stanowi sążeń nowopolski?
227. Ile milimetrów zawiera w sobie a) arszyn, b) werszek?
228. Ile milimetrów zawiera: a) stopa rosyjska, b) cal rosyjski?
229. Funt rosyjski zawiera w sobie $409\frac{1}{2}$ grama; w łucie ile gramów?
230. $4\frac{1}{4}$ funta ile stanowi gramów?
231. Złotnik ile zawiera gramów?

232. Wiadro rosyjskie zawiera w sobie $12\frac{3}{10}$ litra (porówn. Część I, str. 77, zadanie 608); beczka czterdziesto-wiadowa wiele zawiera w sobie: a) litrów, b) hektolitrów?

233. Garniec rosyjski zawiera w sobie $3\frac{19}{50}$ litra (porówn. Część I, str. 152, zadanie 1299). Ile litrów zawiera a) czterczyk, b) czetwert'?

234. Za litr nafty zapłacono 10 kopiejek, ile zapłacić trzeba za garniec rosyjski nafty?

235. Długość stołu stanowi $\frac{5}{7}$ długości ławki; jak długi jest stół, jeżeli długość ławki wynosi 4 łokcie i 8 cali?

236. Długość prostokąta wynosi 114 milimetrów, szerokość stanowi $\frac{5}{6}$ długości; oznaczyć, jaką długość ma obwód prostokąta.

237. Pole ma długości 125 metrów, szerokości 100 metrów; jaką część obwodu stanowi szerokość pola?

238. Rozwiązać podobne zadanie dla pola, którego a) długość wynosi $12\frac{1}{2}$ metra, szerokość 10 metrów; b) długość 5 metrów, szerokość 4 metry; c) długość $2\frac{1}{2}$ metra, szerokość 2 metry.

239. Boki trójkąta mają długości: 8 cm, 10 cm, 12 cm.; jaką część obwodu stanowi każdy z jego boków?

240. Obwód danego kwadratu równa się obwodowi trójkąta, którego boki mają długości: 14 cm, 18 cm, 25 cm. Oznaczycь długość boku kwadratu.

241. Krawędź sześcianu *) ma długości $1\frac{1}{12}$ cm.; oznaczyć długość wszystkich razem wziętych krawędzi.

242. Krawędź sześcianu ma długości $\frac{8}{9}$ cala, oznaczyć a) długość wszystkich krawędzi razem wziętych; b) obwód każdej ściany sześcianu.

243. Trzy krawędzie prostopadłościanu **) schodzące się w jednym wierzchołku, mają długości: jedna $16\frac{1}{2}$ cm., druga $10\frac{1}{4}$ cm., trzecia $8\frac{3}{8}$ cm. Oznaczyć długość wszystkich 12 krawędzi prostopadłościanu razem wziętych.

244. Trzy krawędzie prostopadłościanu mają długości: jedna $5\frac{1}{2}$ cala, druga $4\frac{1}{4}$ cala, trzecia $2\frac{3}{4}$ cala. Oznaczyć obwód każdej z sześciu ścian prostopadłościanu.

245. Jedna krawędź prostopadłościanu ma długości 28 cm.; druga stanowi $\frac{4}{7}$ pierwszej, trzecia $\frac{7}{4}$ pierwszej. Oznaczyć długość wszystkich 12 krawędzi razem wziętych.

*) Nauczyciel pokaże uczniom model sześcianu.

**) Nauczyciel pokaże uczniom model prostopadłościanu.

246. Średnia odległość ziemi od słońca wynosi 148655 tysięcy kilometrów. Oznaczycь odległość średnią od słońca planety Merkurego, jeżeli wiadomo, że odległość ta stanowi $\frac{387}{1000}$ odległości ziemi od słońca?

247. Oznaczycь odległość planety Wenus od słońca, jeżeli wiadomo, że odległość ta stanowi $\frac{36}{19}$ odległości Merkurego od słońca.

248. Odległości Marsa, Jowisza, Saturna, Uranusa i Neptuna stanowią odpowiednio: $\frac{38}{25}$, $\frac{26}{5}$, $\frac{953}{100}$, $\frac{191}{10}$, $\frac{30}{1}$, odległości ziemi od słońca. Oznaczycь odległości wymienionych planet od słońca.

249. Średnia odległość księżyca od ziemi wynosi 385000 kilometrów; oznaczycь, jaką część odległości słońca od ziemi stanowi odległość księżyca od ziemi.

250. Średnica księżyca ma 3480 kilometrów, średnica ziemi 12756 kilometrów; jaką część drugiej stanowi pierwsza?

251. Średnica słońca ma długości 1385000 km; jaką część tej średnicy stanowi średnica ziemi?

252. Ile razy w linii prostej, łączącej środki ziemi i słońca, zawiera się *a*) średnica ziemi, *b*) średnica księżyca? (Porówn. zad. 246, 250).

253. Ile razy w linii prostej, łączącej środki ziemi i księżyca, zawiera się *a*) średnica ziemi, *b*) średnica księżyca? (Porówn. zad. 249, 250).

254. Światło w ciągu jednej sekundy przebiega drogę wynoszącą 299900 kilometrów; oznaczycь w ciągu

jakiego czasu przebiega ono drogę od słońca do ziemi, od ziemi do księżyca? (Porówn. zad. 246, 249).

255. Głos w suchem powietrzu (przy temperaturze 0 stopni) rozchodzi się z prędkością 330 metrów na sekundę; jaką drogę przebiega głos w ciągu: a) $2\frac{1}{11}$ sekundy, b) $10\frac{1}{10}$ sekundy, c) $12\frac{1}{33}$ minuty?

256. Jaką drogę przebiega światło w ciągu a) $\frac{1}{1000}$ sekundy, b) $\frac{7}{100000}$ sekundy? (Porów. zad. 254).

257. Ciało, wolno spadające na ziemię w przeciągu jednej sekundy (nad poziomem Warszawy), przebiega $490\frac{1}{2}$ centymetra; spadając dwie sekundy, przebiega drogę cztery razy większą; trzy sekundy — dziewięć razy większą; cztery sekundy — szesnaście razy większą i t. d. Jaką drogę przebiega ciało, spadając dwie, trzy, cztery sekundy?

258. Za 8 metrów sukna zapłacono 19 rs. 20 k. po czemu metr?

259. Za $\frac{1}{2}$ metra sukna zapłacono 1 rs. $87\frac{1}{2}$ kop., po czemu metr?

260. Jaką drogę może przejechać w ciągu $\frac{5}{18}$ godziny, jeżeli w ciągu minuty przejeżdża się $\frac{9}{10}$ kilometra?

261. Lokomotywa w 3 godziny przebiegła drogę wynoszącą $101\frac{1}{10}$ kilometra; ile średnio przebiegała w ciągu jednej godziny?

262. Inna lokomotywa w ciągu $\frac{1}{10}$ godziny przebiegła drogę wynoszącą $4\frac{1}{2}$ kilometra; jaką drogę przebiegła w ciągu: a) 1 godziny, b) 2 godzin, c) $\frac{1}{5}$ godziny, d) $2\frac{1}{5}$ godziny?

263. Za 5 hektolitrów wina zapłacono 425 rubli; ile zapłacić trzeba za: a) 2 hektolitry, b) $\frac{1}{2}$ hl., c) $\frac{1}{4}$ hl?

264. Za kilogram chininy zapłacono 225 rubli; ile płacono za: a) 1 gram, b) $\frac{1}{4}$ grama?

265. Za $\frac{1}{4}$ funta herbaty zapłacono 87 kopiejek; ile zapłacić należy za: a) 1 funt, b) 3 funty, c) $5\frac{1}{2}$ funta?

266. Za $\frac{5}{6}$ łokcia materji zapłacono 2 ruble 15 kopiejek; ile zapłacić należy za: a) $\frac{1}{6}$ łokcia, b) 1 łokieć, c) $2\frac{1}{6}$ łokcia tejże materji?

267. Robotnik zarabia dziennie $48\frac{1}{2}$ kopiej.; w ciągu ilu dni zarobi: a) 97 kop., b) 1 rs. $45\frac{1}{2}$ kopiejek?

268. Sztabę srebrną długości $18\frac{7}{10}$ cm. rozcią-

gnięto na długość $37\frac{4}{10}$ cm.; ile razy powiększono długość sztaby?

269. Za 60 gramów pieprzu zapłacono 6 kopiejek; ile można kupić pieprzu za 10 kopiejek?

270. U dorosłego mężczyzny puls uderza 63 razy w ciągu $\frac{4}{5}$ minuty; ile czasu potrzeba na: a) 7 uderzeń, b) 35 uderzeń?

271. W ciągu 36 sekund silna burza przebiega $1\frac{7}{29}$ km., koń galopujący $165\frac{3}{5}$ m., pociąg pospieszny $508\frac{8}{11}$ m., księżyc na drodze swej około ziemi $5\frac{1}{7}$ mil. geogr. Jaką drogę przebiega burza, koń, pociąg i księżyc w ciągu: a) 18 sekund, b) 9 sekund, c) 1 sekundy, d) $\frac{1}{10}$ sekundy?

272. Jaką część 3 pudów stanowią: a) 2 funty; b) 5 funtów i 16 łutów?

273. Jaką część 2 arszynów i 4 werszków stanowią: a) 1 arszyn i 2 werszki; b) 1 arszyn i 8 werszków; c) 2 arszyny i 3 werszki?

274. Oznaczyć $\frac{2}{3}$ następujących wielkości: a) 3 funtów i 10 łutów, b) 4 pudów i 5 funtów, c) 2 łutów i 2 złotych.

275. a) $\left(2 \text{ p.} + 4 \text{ f.} + 9\frac{5}{6} \text{ łut.} \right) \times 2 = ?$

b) $\left(3 \text{ p.} + 10\frac{1}{2} \text{ fun.} \right) \times 15 = ?$

c) $3\frac{11}{25} \text{ p.} \times 4 = ?$

276. a) $\left(2 \text{ łok.} + 1 \text{ stopa} + 3\frac{1}{4} \text{ cala} \right) \times 6 = ?$

b) $\left(3 \text{ łokcie} + 10\frac{3}{4} \text{ cala} \right) : 3 = ?$

277. Ile zapłacić trzeba za $2\frac{3}{4}$ funta kawy i $\frac{8}{10}$

funta herbaty, jeżeli funt herbaty kosztuje 2 rs. 20 kop., funt kawy 5 razy mniej od funta herbaty.

278. Oznaczyć liczbę, której: a) trzecią część stanowi $3\frac{1}{3}$; b) czwartą część stanowi $\frac{1}{8}$.

279. Oznaczyć liczbę, której: a) piątą część stanowi $\frac{7}{15}$; b) dziesiątą część stanowi $2\frac{1}{4}$.

280. Oznaczyć długość stołu, wiedząc, że a) $\frac{2}{3}$ tej długości stanowi 2 łokcie i 8 cali; b) $\frac{3}{4}$ tej długości stanowi 1 arszyn 15 werszków.

281. Oznaczyć ilość kartek zawartych w książce, jeżeli wiadomo, że $\frac{5}{28}$ tej ilości stanowi o 16 kartek więcej niż $\frac{3}{12}$ tejże.

282. a) $\frac{7}{16}$ kg. ile stanowi dg.?

b) $\frac{3}{128}$ puda ile stanowi złotych?

283. a) $\frac{5}{172}$ doby ile stanowi minut?

b) $\frac{1}{2000}$ godziny ile stanowi sekund?

284. a) $\frac{5}{6}$ funta wyrazić w częściach puda;

b) $6\frac{3}{18}$ minuty wyrazić w częściach godziny;

c) $10\frac{1}{2}$ decymetra wyrazić w częściach metra.

285. a) 2 funty i 3 łuty wyrazić w częściach puda.

b) 8 minut i 15 sekund wyrazić w częściach godziny.

286. Pusty wodozbiór, do którego rurą dopływa woda, może być całkowicie napełniony w ciągu 2 godzin. Jaka część wodozbioru wypełnia się w ciągu: a) godziny, b) 40 minut, c) 25 minut, d) 15 minut?

287. W jakim czasie napełni się: a) połowa powyższego wodozbioru, b) czwarta jego część, c) ósma, d) $\frac{3}{16}$ wodozbioru?

288. Pięć ósmych części wodozbioru można napełnić w ciągu 45 minut. W jakim czasie można napełnić cały wodozbiór?

289. $\frac{8}{11}$ części wodozbioru można napełnić wodą w ciągu 2 godzin 20 minut; w jakim czasie można napełnić: a) $\frac{1}{11}$ wodozbioru, b) cały wodozbiór, c) połowę jego, d) trzecią część?

290. Do napełnienia $\frac{7}{16}$ wodozbioru potrzeba o 15 minut więcej czasu, niż do napełnienia $\frac{1}{4}$ wodozbioru.

W jakim czasie daje się napełnić cały wodozbiór?

291. Robotnik może wykończyć całkowitą robotę w ciągu 19 godzin 20 minut. W jakim czasie wykończy:

a) połowę roboty, b) trzecią część, c) $\frac{3}{4}$ roboty. Jaka część roboty wykończy w $6\frac{4}{9}$ godziny?

292. Robotnik w ciągu $5\frac{5}{8}$ godziny wykończył $\frac{7}{13}$ roboty; ile potrzebuje czasu na wykończenie całkowitej roboty?

293. Robotnik na wykończenie $\frac{5}{6}$ roboty potrzebuje o 36 minut więcej czasu niż na wykończenie $\frac{2}{3}$ roboty. W jakim czasie może on wykończyć całą robotę?

294. Kwadrat, którego każdy bok ma długość jednego centymetra, nazywa się centymetrem kwadratowym. Nie należy mieszać centymetra kwadratowego z centymetrem liniowym. Centymetr kwadratowy jest *powierzchnią*, liniowy zaś *długością*. Powierzchnia i długość są to wielkości różnorodne.

Nakreśl centymetr kwadratowy i każdy z jego boków podziel na milimetry, odpowiadające sobie punkty podziału boków przeciwległych połącz liniami prostymi (linie te będą równoległe do boków kwadratu); centymetr kwadratowy podzieli się tym sposobem na 10×10 ,

to jest na 100 równych kwadracików. Jak nazwiesz każdy z tych kwadracików?

295. Nakreśl decymetr kwadratowy i powiedz, ile on zawiera centymetrów kwadratowych?

Ile decymetr kwadratowy zawiera milimetrów kwadratowych?

296. Powiedz, co jest metr kwadratowy i wiele on zawiera: *a)* decymetrów kwadratowych, *b)* centymetrów kwadratowych, *c)* milimetrów kwadratowych?

297. *a)* 2 metry kw. ile zawierają centymetrów kw.; *b)* $\frac{1}{4}$ metra kw. ile stanowi decym. kw.; *c)* $\frac{1}{16}$ metra kw. ile zawiera milimetrów kw.?

298. *a)* $4\frac{3}{5}$ m. kw. ile stanowi cm. kw.

b) $6\frac{4}{25}$ cm. kw. „ mm. kw.?

299. Jaką część metra kwadratowego stanowi: *a)* decymetr kwadratowy, *b)* centymetr kwadratowy, *c)* milimetr kwadratowy?

300. Jaką część 10 metrów kwadratowych stanowi powierzchnia 250 decymetrów kwadratowych?

301. Nakreśl prostokąt, którego jeden bok (podstawa) ma długości 5 centymetrów, a drugi przyległy (wysokość) — 3 centymetry, i podzieliwszy boki te na centymetry, poprowadź linie proste w sposób podobny, w jaki poprowadziłeś je w kwadracie w zadaniu 294-em. W ten sposób przekonasz się, że powierzchnia prostokąta podzieliła się na 3×5 to jest na 15 równych kwadracików. Czem jest każdy kwadracik?

302. Ile cm. kw. zawiera powierzchnia prostokąta, którego: a) podstawa ma długości 2 decymetry, wysokość — 8 centymetrów; b) podstawa ma długości $3\frac{1}{5}$ decymetra, wysokość $2\frac{3}{10}$ decymetra.

303. Ile dm. kw. zawiera powierzchnia prostokąta, którego podstawa ma długości 120 cm., wysokość 20 cm.?

304. Ile dm. kw. zawiera powierzchnia prostokąta, którego podstawa ma długości $2\frac{1}{5}$ m., wysokość $\frac{3}{10}$ metra? Jaką powierzchnią ma: a) połowa, b) ćwierć tego prostokąta?

305. Ile metrów kwadratowych zawiera w sobie powierzchnia pola prostokątnego, którego długość wynosi 115 metrów, szerokość 36 metrów? Jaką powierzchnią ma: a) $\frac{1}{5}$ pola, b) $\frac{1}{9}$ pola, c) $\frac{1}{37}$ pola, d) $\frac{1}{45}$ pola?

306. Długość stołu wznosi $2\frac{1}{2}$ metra, szerokość $1\frac{1}{2}$ metra. Ile decymetrów kwadratowych ma powierzchnia tego stołu?

Wyraż tę powierzchnię w metrach kwadratowych.

307. a) $\frac{5}{18}$ m. kw. ile stanowi dm. kw.?

b) 1200 dm. kw. „ „ m. kw.?

c) 560 dm. kw. „ „ m. kw.?

308. 3 m. kw. + 18 dm. kw. ile stanowi dm. kwadr.?

Dekametr kwadratowy ile zawiera m. kw., ile dm. kw.? Dekametr kwadratowy nazywa się *arem*.

309. 9 arów i 7 metrów kw. ile stanowi decymetrów kw.?

310. 10 arów stanowi *dekar*, 100 arów — *hektar*. Ile metrów kwadratowych zawiera: *a)* dekar, *b)* hektar?

311. Ile arów zawiera powierzchnia pola, którego długość wynosi 125 m., szerokość 24 m.?

312. Ile hektarów zawiera powierzchnia pola, którego długość wynosi 1 km. 250 m., szerokość zaś 360 m.?

313. Dodać następujące powierzchnie :

5 arów + 20 m. kw. + 70 dm. kw.

13 arów + 5 m. kw. + 10 dm. kw.

4 ary + 74 m. kw. + 43 dm. kw.

26 m. kw. + 8 dm. kw.

314. Od 8 m. kw. + 11 cm. kw. odjąć 6 m. kw. + 25 dm. kw.

315. (5 arów + 90 m. kw.) — (280 m. kw. + 90 dm. kw.) = ?

316. Oznaczyć ile metrów kwadratowych stanowi $\frac{13}{16}$ jednego ara?

317. Na posadzkę w sali, mającej 7 metrów długości i 56 decymetrów szerokości, użyto tafelek kwadratowych. Ile wyszło tafelek, jeżeli bok każdej tafelki wynosi 20 centymetrów.?

318. Za prostokątny kawał gruntu, mający długości 15 metrów, szerokości 8 metrów, zapłacono 300 rs.; ile wart prostokątny kawał takiegoż gruntu, mający tak długość jak szerokość dwa razy mniejsze?

319. Obwód ogrodu kwadratowego wynosi 88 metrów i 2 decymetry. Oznaczyć powierzchnią tego ogrodu: *a)* w decymetrach kwadratowych, *b)* w metrach kwadratowych, *c)* w arach.

320. Oznaczyć powierzchnią każdej ze ścian sześciianu, którego krawędź ma długości 24 cm.

321. Oznaczyć powierzchnie ścian prostopadłościanu, którego krawędzie mają długości: 18 cm., 20 cm., 26 cm.

322. Za pomalowanie metra kwadratowego płaci się 48 kop. Ile kosztować będzie pomalowanie czterech ścian pokoju, mającego długości 4 m., szerokości 35 dm., wysokości 40 dm.? Drzwi i okna stanowią szóstą część powierzchni ścian.

323. Pokój ma długości 56 dm., szerokości 48 dm., wysokości 40 dm. Oznaczyć powierzchnią: *a)* każdej z czterech ścian tego pokoju, *b)* powierzchnie podłogi i sufitu.

324. Ilu potrzeba rulonów obicia na wytapetowanie tego pokoju, jeżeli okna i drzwi zajmują czwartą część powierzchni ścian, każdy zaś pojedynczy rulon ma długości 26 decymetrów, szerokości 6 decymetrów?

II. SKRACANIE I SPROWADZANIE UŁAMKÓW DO JEDNEGO MIANOWNIKA.

a. Skracanie.

325. Skróć ułamek $\frac{306}{1820}$, dzieląc licznik i mianownik: *a)* przez 2; *b)* przez 3; *c)* przez 6. Czy ułamek, jaki otrzymasz, dzieląc licznik i mianownik ułamka danego przez 6, da się jeszcze skrócić?

326. Skróć ułamek $\frac{260}{1820}$, dzieląc licznik i mianownik: *a)* przez 2, *b)* przez 4, *c)* przez 5, *d)* przez 10, *e)* przez 20.

327. Skróć tenże ułamek, dzieląc jego licznik i mianownik: *a)* przez 13, *b)* przez 26, *c)* przez 260.

328. Skróć ułamek $\frac{133}{2107}$, dzieląc jego licznik i mianownik przez 19.

329. Skróć ułamki: $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{8}{12}$, $\frac{20}{30}$, $\frac{8}{24}$, $\frac{11}{33}$, $\frac{6}{10}$, $\frac{9}{15}$.

330. Skróć ułamki: $\frac{20}{12}$, $\frac{35}{21}$, $\frac{21}{18}$, $\frac{28}{24}$, $\frac{36}{14}$, $\frac{90}{35}$.

331. Skróćić ułamki:

$$\frac{64}{512}, \frac{32}{1024}, \frac{27}{243}, \frac{125}{625}, \frac{49}{343}, \frac{81}{729}$$

332. Skróćić ułamki: $\frac{85}{155}, \frac{133}{273}, \frac{187}{341}$

333. Skróćić ułamki:

$$a) \frac{144}{720}, \quad b) \frac{4004}{3003}, \quad c) \frac{717}{306}, \quad d) \frac{2727}{9099}$$

334. Skróćić ułamki:

$$a) \frac{10000}{7080}, \quad b) \frac{999}{666}, \quad c) \frac{9990}{6660}, \quad d) \frac{98}{1050}$$

335. Skróćić ułamki:

$$a) \frac{170}{306}, \quad b) \frac{1712}{3814}, \quad c) \frac{143}{910}, \quad d) \frac{777}{2537}, \quad e) \frac{949}{637}$$

336. Skróćić ułamki:

$$a) \frac{2115}{2145}, \quad b) \frac{13860}{37800}, \quad c) \frac{3489}{11687}, \quad d) \frac{3335}{1073}$$

337. Okazać, że ułamki:

$$\frac{15}{27}, \quad \frac{25}{45}, \quad \frac{35}{63}, \quad \frac{40}{72}$$

mają równą wielkość.

338. Okazać, że ułamki:

$$\frac{45}{99}, \quad \frac{4545}{9999}, \quad \frac{454545}{999999}$$

mają równą wielkość.

339. Okazać, że różnice:

$$\frac{65}{85} - \frac{26}{34}, \quad \frac{22}{121} - \frac{14}{77}, \quad \frac{156}{108} - \frac{130}{90}$$

są równe zeru.

340. Okazać, że różnice:

$$\frac{175}{77} - \frac{250}{110}, \quad \frac{96}{76} - \frac{72}{57}, \quad \frac{1266}{90} - \frac{422}{30},$$

są równe zeru.

341. Ułamek sprowadza się do najprostszej postaci, gdy podzielimy licznik i mianownik przez ich największy wspólny dzielnik (por. Część I, str. 137).

Skróć tym sposobem ułamki: $\frac{16}{42}, \frac{72}{108}, \frac{360}{1000}, \frac{215}{35}$.

342. Ułamek, sprowadzony do postaci najprostszej, nazywa się *nieskracalnym* albo *nieprzywiedlnym*. Wymień pięć ułamków nieskracalnych właściwych i tyleż nieskracalnych niewłaściwych.

343. Stanisław Solski w „Zabawie o Arytmetyce“ („Geometra Polski“, Kraków 1683) w ten sposób opisuje skracanie ułamków.

By większą frakcyą¹⁾ w mniejszą²⁾ tak skrócisz,
 Gdy na mniejsze terminy³⁾, dzieląc ją, obrócisz,
 Czego abyś dokazał; dziel *mianującego*⁴⁾
 Przez jego *liczącego*⁵⁾, tego przez zbytniego⁶⁾,
 Zbytek przez zbytek, aż do takiego ostatku,
 Któryby nie zostawił, po produkie⁷⁾ datku
 Tym, gdy (jak wspólną miarą) frakcyą największą
 Podzielisz; wieleraży⁸⁾ pokażą najmniejszą.

¹⁾ „Frakcyą“ — znaczy ułamek, ²⁾ „w mniejszą skrócić“ — oznacza wyrazić mniejszymi liczbami (nie zmieniając wartości),
³⁾ „terminy“ — wyrazy, liczby, ⁴⁾ „mianujący“ — mianownik, ⁵⁾ „liczący“ — licznik, ⁶⁾ „zbytni“ „zbytek“ — pozostałość, reszta, ⁷⁾ „produkt“ — iloczyn, ⁸⁾ ilorazy.

Przekonaj się, że to prawidło Solskiego mówi, iż dla sprowadzenia ułamka do postaci najprostszej, należy jego licznik i mianownik dzielić przez ich największy wspólny dzielnik.

344. Ułamek, którego licznik i mianownik są liczbami pierwszymi różnymi, jest nieskracalny; dla czego?

345. Ułamek, którego licznik i mianownik są liczbami względnie pierwszymi, jest nieskracalny; dla czego?

346. Sprowadź do postaci najprostszej ułamki:

$$\frac{1700}{2600}, \frac{303}{291}, \frac{121}{99}.$$

347. Sprowadź do postaci najprostszej ułamki:

$$\frac{111}{129}, \frac{185}{215}, \frac{222}{258}, \frac{407}{473}.$$

348. Czy ułamek $\frac{576}{2001}$ daje się skrócić: a) przez 2, b) przez 50?

349. Czy ułamek $\frac{1000}{2025}$ daje się skrócić: a) przez 25, b) przez 3?

350. Czy ułamek $\frac{860}{1500}$ daje się skrócić: a) przez 10, b) przez 100, c) przez 20, d) przez 60, e) przez 90?

351. Czy ułamek $\frac{490}{3439}$ daje się skrócić: a) przez 7, b) przez 70, c) przez 49, d) przez 490?

352. Skrócić ułamki:

$$a) \frac{6048}{27216}, \quad b) \frac{177408}{197584}, \quad c) \frac{60984}{77616}.$$

353. Skrócić ułamki:

$$a) \frac{13 \cdot 15}{26 \cdot 19}, \quad b) \frac{13 \cdot 17 \cdot 21}{47 \cdot 21 \cdot 52}, \quad c) \frac{3 \cdot 8 \cdot 19 \cdot 18}{4 \cdot 38 \cdot 116}$$

354. Skrócić ułamki:

$$a) \frac{74 \cdot 101 \cdot 312}{38 \cdot 624 \cdot 202}; \quad b) \frac{13 \cdot 19 \cdot 56 \cdot 58}{72 \cdot 76 \cdot 71 \cdot 27}$$

355. Wykonać skrócenia w wyrażeniach:

$$a) \frac{38 \cdot 210}{76 \cdot 420}; \quad b) \frac{3 \cdot 48 \cdot 250}{6 \cdot 24 \cdot 230}$$

356. Wykonać skrócenia.

$$a) \frac{8 \cdot 56 \cdot 320}{16 \cdot 120 \cdot 14}; \quad b) \frac{3 \cdot 82 \cdot 56 \cdot 340}{70 \cdot 86 \cdot 840 \cdot 160}$$

357. Wykonać skrócenia:

$$a) \frac{3 \cdot 15 \cdot 52 \cdot 86 \cdot 91}{7 \cdot 13 \cdot 26 \cdot 430 \cdot 90}; \quad b) \frac{8 \cdot 96 \cdot 102 \cdot 320 \cdot 415}{16 \cdot 2 \cdot 56 \cdot 640 \cdot 300}$$

358. Wykonać skrócenia:

$$a) \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7}{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9}; \quad b) \frac{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9}{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7}$$

359. Wykonać skrócenia:

$$a) \frac{2^2 \cdot 3^3 \cdot 7}{2 \cdot 3^4 \cdot 14}; \quad b) \frac{2^4 \cdot 3^3 \cdot 7^3}{2^5 \cdot 4^3 \cdot 7^2}$$

360. Wykonać skrócenia:

$$a) \frac{3^5 \cdot 13^2 \cdot 132}{3^6 \cdot 26 \cdot 66}; \quad b) \frac{7^5 \cdot 25 \cdot 81}{7^5 \cdot 5 \cdot 9 \cdot 19}$$

361. Wykonać skrócenia:

$$a) \frac{11^2 \cdot 15^2}{11^3 \cdot 5^3}; \quad b) \frac{3^6 \cdot 7^4 \cdot 10^3}{3^4 \cdot 7^5 \cdot 10^4}$$

362. Wykonać skrócenia :

$$a) \frac{10^4}{2^4 \cdot 5^4}; \quad b) \frac{7 \cdot 10^3}{2^3 \cdot 5^3}; \quad c) \frac{10^3}{7 \cdot 2^3 \cdot 5^3}$$

363. Wykonać skrócenia :

$$a) \frac{25^3}{5^3 \cdot 8}; \quad b) \frac{16^4}{2^4 \cdot 8^4 \cdot 5}$$

364. Wykonać skrócenia :

$$a) \frac{2^3 \cdot 5^3 \cdot 10^3 \cdot 18^4}{2^6 \cdot 5^6 \cdot 9^4}; \quad b) \frac{7^4 \cdot 11^3 \cdot 26^3}{7^3 \cdot 11^4 \cdot 2^3 \cdot 13^3}$$

365. Sprawdź, że ułamki :

$$\frac{2+3}{2 \cdot 3}, \quad \frac{3+5}{3 \cdot 5}, \quad \frac{5+8}{5 \cdot 8}, \quad \frac{8+9}{8 \cdot 9}$$

są nieskracalne.

366. Sprawdź, że ułamki :

$$\frac{24+25}{24 \cdot 25}, \quad \frac{27+40}{27 \cdot 40}, \quad \frac{16+51}{16 \cdot 51}, \quad \frac{100+33}{100 \cdot 33}$$

są nieskracalne.

b. Sprowadzanie ułamków do jednego mianownika.

367. Ułamki: $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$ przekształcić tak, aby po przekształceniu miały jeden i ten sam mianownik: a) 12, b) 24, c) 36, d) 48,

368. Ułamki: $\frac{5}{6}, \frac{7}{8}, \frac{9}{20}$ przekształcić tak, aby po przekształceniu miały wspólny mianownik: a) 120, b) 240, c) 360, d) 1200.

369. Ułamki: $\frac{5}{8}, \frac{8}{9}, \frac{9}{15}$ sprowadzić do wspólnego mianownika, którym ma być najmniejsza wspólna wie-

lokrotna, (porównaj Część I, str. 137), mianowników 8, 9, 15.

370. Jaki będzie najmniejszy wspólny mianownik, który można dać po przekształceniu ułamkom nieprzywiedlnym, mającym za mianowniki odpowiednio: 15, 40, 60, 800, 1200.

371. Ułamki: $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{8}{9}$ sprowadzić do najmniejszego wspólnego mianownika.

372. Sprowadzić do najmniejszego wspólnego mianownika ułamki: $\frac{5}{12}$, $\frac{8}{25}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{7}{100}$.

373. Sprowadzić do wspólnego mianownika ułamki:

a) $\frac{4}{5}$, $\frac{8}{9}$;

b) $\frac{4}{5}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{8}{15}$;

c) $\frac{4}{5}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{8}{15}$, $\frac{9}{20}$;

d) $\frac{1}{10}$, $\frac{7}{30}$, $\frac{11}{60}$, $\frac{23}{600}$.

374. Sprowadzić do wspólnego mianownika ułamki:

$\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{9}{10}$.

375. Sprowadzić do wspólnego mianownika ułamki:

a) $\frac{7}{8}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{11}{18}$, $\frac{13}{20}$, $\frac{23}{30}$;

b) $\frac{1}{45}$, $\frac{7}{60}$, $\frac{5}{72}$, $\frac{11}{90}$.

376. Sprowadzić do wspólnego mianownika ułamki:

$$\frac{11}{180}, \frac{17}{350}, \frac{13}{720}.$$

377. Sprowadzić do wspólnego mianownika ułamki:

a) $\frac{5}{3}, \frac{8}{5}, \frac{11}{4};$

b) $\frac{13}{12}, \frac{27}{20}, \frac{11}{30}, \frac{71}{40};$

c) $\frac{1}{6}, \frac{7}{12}, \frac{29}{15}, \frac{31}{24}.$

378. Sprowadzić do wspólnego mianownika ułamki:

$$\frac{7}{12}, \frac{5}{8}, \frac{13}{15}, \frac{7}{9}, \frac{13}{27}, \frac{11}{32}.$$

379. Sprowadzić do wspólnego mianownika ułamki:

a) $\frac{7}{324}, \frac{11}{630}, \frac{19}{340};$

b) $\frac{13}{187}, \frac{14}{195}.$

380. Który z ułamków: $\frac{5}{6}, \frac{8}{9}$ jest większy?

381. Który z ułamków: $\frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{6}{7}, \frac{7}{8}$

jest największy?

382. Który z ułamków: $\frac{8}{9}, \frac{11}{13}, \frac{17}{10}$ jest najmniejszy?

383. Sprawdzić nierówności:

a) $\frac{5}{6} > \frac{4}{5},$ b) $\frac{4}{5} > \frac{3}{4},$ c) $\frac{3}{4} > \frac{2}{3},$ d) $\frac{2}{3} > \frac{1}{2}.$

384. Sprawdzić nierówności :

$$a) \frac{11}{12} > \frac{7}{9}, \quad b) \frac{35}{72} > \frac{5}{12}.$$

385. Sprawdzić nierówności :

$$a) \frac{5}{6} < \frac{7}{8}, \quad b) \frac{7}{8} < \frac{8}{9}, \quad c) \frac{8}{9} < \frac{9}{10}.$$

386. Sprawdzić nierówności :

$$a) \frac{9}{29} > \frac{4}{13}, \quad b) \frac{37}{113} < \frac{5}{12}.$$

387. Sprowadzić do jednego mianownika ułamki :

$$\frac{8}{3 \cdot 5}, \quad \frac{7}{3 \cdot 11}, \quad \frac{13}{11 \cdot 15}.$$

388. Sprowadzić do jednego mianownika ułamki :

$$\frac{1}{2 \cdot 7 \cdot 8}, \quad \frac{1}{2 \cdot 7 \cdot 9}, \quad \frac{1}{7 \cdot 9 \cdot 11}.$$

389. Sprowadzić do jednego mianownika ułamki :

$$a) \frac{1}{2^2 \cdot 3^3}, \quad \frac{1}{2^3 \cdot 3^2}, \quad \frac{1}{2^4 \cdot 3^4};$$

$$b) \frac{1}{2 \cdot 3^2 \cdot 5^3}, \quad \frac{1}{2^2 \cdot 3 \cdot 5^2}, \quad \frac{1}{2^3 \cdot 2^2}.$$

$$c) \frac{1}{2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7}, \quad \frac{1}{3^2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11}, \quad \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 7^2 \cdot 11}.$$

390. Przekonaj się na przykładach, że jeżeli do licznika i mianownika ułamka właściwego dodamy jedną i tę samą liczbę, to otrzymamy nowy ułamek właściwy większy od danego.

391. Szereg ułamków :

$$\frac{3}{5}, \quad \frac{3+1}{5+1}, \quad \frac{3+2}{5+2}, \quad \frac{3+3}{5+3}, \quad \frac{3+4}{5+4}, \quad \frac{3+5}{5+5}, \dots$$

jest rosnący, to jest każdy następujący ułamek jest większy od poprzedzającego. Dlaczego?

392. Przekonaj się na przykładach, że jeżeli do licznika i mianownika ułamka niewłaściwego dodamy jedną i tę samą liczbę, to otrzymamy nowy ułamek niewłaściwy mniejszy od danego.

393. Szereg ułamków:

$$\frac{19}{11}, \frac{19+1}{11+1}, \frac{19+2}{11+2}, \frac{19+3}{11+3}, \frac{19+4}{11+4}, \frac{19+5}{11+5}, \dots$$

jest malejący, to jest każdy następny ułamek jest mniejszy od poprzedzającego. Dlaczego?

394. Szereg ułamków:

$$\frac{8}{15}, \frac{8-1}{15-1}, \frac{8-2}{15-2}, \frac{8-3}{15-3}, \frac{8-4}{15-4}, \frac{8-5}{15-5}, \dots$$

jest malejący. Dlaczego?

395. Szereg ułamków:

$$\frac{15}{8}, \frac{15-1}{8-1}, \frac{15-2}{8-2}, \frac{15-3}{8-3}, \frac{15-4}{8-4}, \frac{15-5}{8-5}, \dots$$

jest rosnący. Dlaczego?

396. Oznaczyć liczniki x w ułamkach:

$$a) \frac{x}{3} = \frac{10}{15}, \quad b) \frac{x}{8} = \frac{28}{32}, \quad c) \frac{x}{9} = \frac{28}{63}, \quad d) \frac{x}{12} = \frac{15}{60},$$
$$e) \frac{x}{11} = \frac{81}{99}.$$

397. Oznaczyć liczniki x w ułamkach:

$$a) \frac{x}{8} = \frac{3}{4}, \quad b) \frac{x}{56} = \frac{7}{4}, \quad c) \frac{x}{108} = \frac{11}{27}, \quad d) \frac{x}{28} = \frac{9}{140},$$
$$e) \frac{x}{33} = \frac{25}{165}.$$

398. Oznaczyć mianowniki x w ułamkach:

$$a) \frac{26}{x} = \frac{13}{15}, \quad b) \frac{30}{x} = \frac{10}{13}, \quad c) \frac{200}{x} = \frac{20}{9}, \quad d) \frac{144}{x} = \frac{48}{27},$$
$$e) \frac{111}{x} = \frac{37}{12}.$$

399. Oznaczyć mianowniki x w ułamkach:

$$a) \frac{15}{x} = \frac{45}{15}, \quad b) \frac{32}{x} = \frac{160}{155}, \quad c) \frac{42}{x} = \frac{7}{54}, \quad d) \frac{11}{x} = \frac{55}{205},$$
$$e) \frac{69}{x} = \frac{3}{46}.$$

III. DODAWANIE I ODEJMOWANIE UŁAMKÓW.

400. Oznacz sumę liczb:

a) $\frac{3}{17}$, $\frac{4}{17}$, $\frac{5}{17}$, $\frac{2}{17}$; b) $\frac{5}{31}$, $\frac{7}{31}$, $\frac{12}{31}$;

c) $\frac{3}{109}$, $\frac{14}{109}$, $\frac{56}{109}$, $\frac{17}{109}$.

401. a) $\frac{5}{38} + \frac{7}{38} + \frac{29}{38} = ?$

b) $\frac{1}{401} + \frac{3}{401} + \frac{300}{401} + \frac{67}{401} = ?$

402. a) $4\frac{7}{12} + 6\frac{1}{12} + 5\frac{5}{12} = ?$

b) $10\frac{1}{25} + 17\frac{3}{25} + 24\frac{9}{25} = ?$

c) $7\frac{11}{16} + 2\frac{3}{16} + 9\frac{5}{19} + 2\frac{1}{16} = ?$

403. a) $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}\right) = ?$

b) $\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4}\right) + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = ?$

c) $\left(\frac{1}{6} + \frac{5}{6}\right) + \left(\frac{3}{7} + \frac{4}{7}\right) + \left(\frac{5}{9} + \frac{4}{9}\right) = ?$

404. a) $\frac{1}{8} + \frac{5}{8} + \frac{2}{8} + \frac{7}{15} + \frac{8}{15} + \frac{9}{13} + \frac{4}{13} = ?$

b) $2\frac{3}{4} + \frac{1}{4} + 3\frac{5}{7} + 1\frac{2}{7} + 9\frac{5}{6} + 2\frac{1}{6} = ?$

405. a) $\frac{7}{10}$ m. + $\frac{9}{10}$ m. + $\frac{4}{10}$ m. = ?

b) $\frac{5}{8}$ m. + $\frac{3}{8}$ m. + $\frac{11}{15}$ m. + $\frac{4}{15}$ m. = ?

406. Oznacz różnice:

a) $\frac{3}{5} - \frac{2}{5}$; b) $\frac{8}{9} - \frac{4}{9}$; c) $\frac{11}{12} - \frac{7}{12}$; a) $\frac{13}{15} - \frac{8}{15}$.

407. a) $\frac{15}{29} - \frac{13}{29} = ?$

b) $\frac{15}{29} - \frac{13}{29} + \frac{1}{29} + \frac{7}{29} = ?$

c) $\frac{3}{17} + \frac{12}{17} - \frac{1}{17} - \frac{1}{17} = ?$

d) $\frac{9}{37} - \frac{3}{37} - \frac{3}{37} - \frac{2}{37} = ?$

408. a) $3\frac{15}{38} - 2\frac{3}{38} = ?$

b) $1\frac{7}{19} - \frac{5}{19} + 2\frac{2}{19} - \frac{1}{19} = ?$

c) $3\frac{142}{301} - 2\frac{101}{301} = ?$

409. a) $\frac{19}{19} - \frac{5}{19} = ?$ b) $1 - \frac{5}{19} = ?$

c) $3 - \frac{17}{36} = ?$ d) $4 - \frac{5}{39} = ?$

410. a) $\frac{18}{25}$ m. - $\frac{7}{25}$ m. = ?

b) $\frac{13}{16}$ cm. - $\frac{3}{16}$ cm. = ?

411. a) $\frac{20}{13}$ kg. - $\frac{7}{13}$ kg. + $\frac{4}{7}$ kg. + $\frac{3}{7}$ kg. = ?

b) $\frac{20}{13}$ kg. + $\frac{4}{7}$ kg. - $\frac{7}{13}$ kg. + $\frac{3}{7}$ kg. = ?

412. a) $3\frac{15}{18} - \frac{15}{18} + \frac{3}{7} + 2\frac{4}{7} + \frac{1}{5} = ?$

b) $3\frac{1}{9} + \frac{8}{9} + 2\frac{4}{7} - \frac{4}{7} + 3\frac{1}{6} = ?$

c) $\frac{5}{18} + 2\frac{3}{4} - \frac{3}{18} - \frac{2}{18} - \frac{3}{4} = ?$

d) $\frac{3}{7} - \frac{2}{7} - \frac{1}{7} + \frac{9}{40} - \frac{3}{40} = ?$

e) $\frac{3}{7} + \frac{9}{40} - \frac{2}{7} - \frac{3}{40} - \frac{1}{7} = ?$

413. a) $\frac{5}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{7}{12} + \frac{5}{6} + 3\frac{3}{7} =$

b) $\frac{8}{15} + 13\frac{1}{4} - 2\frac{4}{15} - 3 - 2\frac{1}{4} = ?$

414. a) $\frac{5}{17} + \frac{4}{17} + \frac{1}{191} + \frac{3}{191} - \frac{4}{191} = ?$

b) $2\frac{3}{109} + 2\frac{1}{19} - 3\frac{1}{19} + \frac{106}{109} = ?$

c) $7\frac{47}{931} - 2\frac{7}{931} + 7\frac{1}{9} - 1\frac{40}{931} = ?$

415. a) $\frac{4}{70}$ puda + $\frac{1}{9}$ funta - $\frac{3}{70}$ puda - $\frac{1}{9}$ funta = ?

b) $\frac{3}{17}$ łokcia + $2\frac{1}{17}$ łokcia - $1\frac{4}{17}$ łokcia = ?

416. a) $\frac{1}{1000}$ kg. - $\frac{1}{10}$ g. = ?

b) $\frac{1}{200}$ m. - $\frac{1}{20}$ dm. = ?

c) $\frac{1}{120}$ godziny - $\frac{1}{2}$ minuty = ?

417. a) $\frac{1}{2}$ cm. + $\frac{1}{4}$ cm. = ?

b) $\frac{1}{2}$ cm. - $\frac{1}{4}$ cm. = ?

$$c) \frac{1}{2} \text{ cm.} + \frac{1}{4} \text{ cm.} + \frac{1}{8} \text{ cm.} = ?$$

$$d) \frac{1}{2} \text{ cm.} + \frac{1}{4} \text{ cm.} - \frac{1}{8} \text{ cm.} = ?$$

$$e) \frac{1}{2} \text{ cm.} - \frac{1}{4} \text{ cm.} - \frac{1}{8} \text{ cm.} = ?$$

$$418. a) \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \right) + \frac{2}{15} = ?$$

$$b) \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{2}{15} = ?$$

$$c) \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = ?$$

$$d) \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{12} - \frac{1}{15} = ?$$

$$419. a) \frac{5}{6} + \frac{3}{4} - \frac{7}{8} = ?$$

$$b) \frac{5}{12} + \frac{1}{24} + \frac{5}{18} - \frac{9}{40} = ?$$

$$c) \frac{1}{25} + \frac{3}{50} - \frac{7}{100} = ?$$

$$d) \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{24} = ?$$

$$420. a) \frac{5}{7} + \frac{7}{13} - \frac{5}{91} = ?$$

$$b) \frac{8}{15} - \frac{9}{40} + \frac{3}{25} = ?$$

$$c) \frac{5}{7} - \frac{9}{14} + \frac{3}{140} = ?$$

$$421. a) \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = ?$$

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

$$c) \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} = ?$$

$$d) \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} = ?$$

$$e) \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} + \frac{1}{64} + \frac{1}{128} = ?$$

422. a) $\frac{1}{3} + \frac{1}{9} = ?$

b) $\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} = ?$

c) $\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} = ?$

d) $\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \frac{1}{243} = ?$

e) $\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \frac{1}{81} + \frac{1}{243} + \frac{2}{729} = ?$

423. a) $\frac{13}{2^5} + \frac{7}{2^4} - \frac{5}{2^6} = ?$

b) $\frac{40}{3^5} + \frac{16}{3^3} - \frac{1}{3^4} = ?$

424. a) $\frac{1}{4^5} + \frac{1}{4^6} - \frac{1}{4^7} = ?$

b) $\frac{1}{5^3} + \frac{2}{5^5} - \frac{36}{5^6} = ?$

425. a) $\frac{3}{2 \cdot 5} + \frac{8}{3 \cdot 5} - \frac{1}{5 \cdot 7} = ?$

b) $\frac{3}{4 \cdot 5 \cdot 8} + \frac{6}{4 \cdot 5 \cdot 7} + \frac{7}{5 \cdot 8 \cdot 9} = ?$

c) $\frac{11}{13 \cdot 15} + \frac{13}{11 \cdot 15} + \frac{15}{11 \cdot 13} = ?$

426. a) $2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4} - 2\frac{5}{6} = ?$

b) $8\frac{7}{9} - 3\frac{5}{12} = ?$

$$c) 10 - 9\frac{14}{17} = ?$$

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

$$e) 8\frac{5}{8} - 2\frac{9}{10} = ?$$

$$427. a) 67\frac{3}{4} - 38\frac{1}{2} = ?$$

$$b) 104\frac{29}{54} - 37\frac{35}{36} = ?$$

428. Do sumy liczb $14\frac{2}{3}$ i $5\frac{1}{9}$ dodać różnicę tychże liczb.

429. Od sumy liczb $14\frac{2}{5}$ i $5\frac{1}{9}$ odjąć różnicę tychże liczb.

430. a) Do połowy sumy liczb $18\frac{1}{2}$ i $7\frac{1}{4}$ dodać połowę różnicy tychże liczb.

b) Od połowy sumy liczb $18\frac{1}{2}$ i $7\frac{1}{4}$ odjąć połowę różnicy tychże liczb.

$$431. a) \left(10\frac{5}{6} + 4\frac{7}{8}\right) + \left(10\frac{5}{6} - 4\frac{7}{8}\right) \\ = 10\frac{5}{6} \cdot 2. \text{ Dlaczego?}$$

$$b) \left(10\frac{5}{6} + 4\frac{7}{8}\right) - \left(10\frac{5}{6} - 4\frac{7}{8}\right) \\ = 4\frac{7}{8} \cdot 2. \text{ Dlaczego?}$$

$$432. a) 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{4} = ?$$

$$b) 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} = ?$$

$$c) 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{4} - \frac{1}{5} = ?$$

433. Znaleźć sumę następujących pięciu różnic:

$$a) \frac{1}{2} - \frac{1}{3}, \frac{1}{3} - \frac{1}{4}, \frac{1}{4} - \frac{1}{5}, \frac{1}{5} - \frac{1}{6}, \frac{1}{6} - \frac{1}{7};$$

$$b) \frac{1}{8} - \frac{1}{10}, \frac{1}{2} - \frac{1}{7}, \frac{1}{10} - \frac{1}{12}, \frac{1}{7} - \frac{1}{20},$$

$$\frac{1}{14} - \frac{1}{20}.$$

$$434. a) \left(3\frac{1}{2} + 7\frac{2}{3}\right) + \left(2\frac{1}{5} + 6\frac{1}{4}\right) = ?$$

$$b) \left(3\frac{1}{2} - 2\frac{1}{4}\right) + \left(3\frac{1}{8} - 2\frac{1}{16}\right) = ?$$

$$c) \left(3\frac{1}{2} + 1\frac{1}{4} - 1\frac{1}{5}\right) + \left(3\frac{1}{9} - 1\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3}\right) = ?$$

$$d) \left(13\frac{1}{2} - 8\frac{1}{5}\right) - \left(2\frac{1}{3} - 1\frac{1}{8}\right) = ?$$

$$435. a) \left(4\frac{1}{4} + 7\frac{2}{3} - 1\frac{1}{5}\right) - \left(3\frac{1}{2} - 1\frac{1}{2} - 1\frac{5}{6}\right) = ?$$

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

$$436. a) 1\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{7}{8} + \frac{5}{12} + \frac{9}{16} = ?$$

$$b) 1\frac{1}{2} - \frac{3}{4} + \frac{5}{6} - \frac{7}{8} + \frac{5}{12} - \frac{9}{16} = ?$$

$$437. a) \left(17\frac{2}{3} + 9\frac{1}{4}\right) + \left(17\frac{2}{3} - 9\frac{1}{4}\right) = ?$$

$$b) \left(17\frac{2}{3} + 9\frac{1}{4}\right) - \left(17\frac{2}{3} - 9\frac{1}{4}\right) = ?$$

438. Znajdź długość o $1\frac{4}{5}$ m. mniejszą od sumy długości $7\frac{2}{3}$ m. i $2\frac{1}{5}$ m.

439. Znajdź ciężar o $3\frac{7}{8}$ kg. większy od różnicy ciężarów $10\frac{2}{3}$ kg. i $6\frac{7}{24}$ kg.

440. a) $\frac{1}{10} + \frac{1}{100} = ?$

b) $\frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} = ?$

c) $\frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} + \frac{1}{10000} = ?$

d) $\frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} + \frac{1}{10000} + \frac{1}{100000} = ?$

e) $\frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} + \frac{1}{10000} + \frac{1}{100000} + \frac{1}{1000000} = ?$

441. a) $\frac{1}{10} + \frac{7}{100} = ?$

b) $\frac{1}{10} + \frac{7}{100} + \frac{9}{1000} = ?$

c) $\frac{1}{10} + \frac{7}{100} + \frac{9}{1000} + \frac{9}{10000} = ?$

442. a) $\frac{x}{12} + \frac{1}{6} = \frac{7}{12}$; oznaczyć x .

b) $\frac{y}{3} + \frac{3}{8} = \frac{25}{24}$; oznaczyć y .

c) $\frac{z}{5} + \frac{1}{9} = \frac{32}{45}$; oznaczyć z .

443. a) $\frac{2}{33} = \frac{1}{22} + \frac{1}{x}$; oznaczyć x .

b) $\frac{2}{25} = \frac{1}{15} + \frac{1}{y}$; oznaczyć y .

c) $\frac{7}{48} = \frac{1}{20} + \frac{23}{z}$; oznaczyć z .

444. a) $\frac{2}{45} = \frac{1}{30} + \frac{x}{90}$; oznaczyć x .

b) $\frac{2}{53} = \frac{1}{30} + \frac{1}{318} + \frac{y}{795}$; oznaczyć y .

c) $\frac{47}{72} = \frac{1}{6} + \frac{1}{9} + \frac{z}{8}$; oznaczyć z .

445. a) $\frac{5}{6} - \frac{7}{12} = \frac{x}{4}$; oznaczyć x .

b) $\frac{2}{3} + \frac{5}{8} - \frac{1}{6} = \frac{9}{y}$; oznaczyć y .

c) $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{3}{4} - \frac{2}{5} = \frac{2}{z}$; oznaczyć z .

446. W poniższej tabliczce każdy z ułameków, znajdujących się po lewej stronie znaku równości, jest rozłożony w ten sposób, że stanowi sumę dwóch ułameków, których liczniki są jednościami:

$$\frac{3}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$$

$$\frac{7}{10} = \frac{1}{2} + \frac{1}{5}$$

$$\frac{5}{12} = \frac{1}{3} + \frac{1}{12}$$

Staraj się przedstawić w podobny sposób każdy z ułam-

ków: $\frac{8}{15}$, $\frac{11}{24}$, $\frac{13}{40}$, $\frac{16}{63}$.

447. Przedstawić w podobny sposób ułamki:

$$\frac{27}{170}, \frac{32}{247}, \frac{57}{740}, \frac{61}{930}.$$

448. W starożytnym papyrusie egipskim (zwanym papyrusem Rhinda), będącym kopią jeszcze dawniejszego rękopisu z XX-go wieku przed Chr., podana jest tablica rozkładu ułamków, z której przytaczamy następujący wyciąg:

$$\begin{aligned} \frac{2}{5} &= \frac{1}{3} + \frac{1}{15}; & \frac{2}{7} &= \frac{1}{4} + \frac{1}{28}; & \frac{2}{9} &= \frac{1}{6} + \frac{1}{18}; \\ \frac{2}{11} &= \frac{1}{6} + \frac{1}{66}; & \frac{2}{13} &= \frac{1}{8} + \frac{1}{52} + \frac{1}{104}; & \frac{2}{17} &= \frac{1}{12} \\ &+ \frac{1}{51} + \frac{1}{68}; & \frac{2}{19} &= \frac{1}{12} + \frac{1}{76} + \frac{1}{114}; & \frac{2}{29} &= \frac{1}{24} + \frac{1}{58} \\ &+ \frac{1}{174} + \frac{1}{232}; & \frac{2}{43} &= \frac{1}{42} + \frac{1}{86} + \frac{1}{129} + \frac{1}{301}; & \frac{2}{79} &= \frac{1}{60} \\ &+ \frac{1}{237} + \frac{1}{316} + \frac{1}{790}; & \frac{2}{99} &= \frac{1}{66} + \frac{1}{198}. \end{aligned}$$

Sprawdzić tę tabliczkę.

449. Suma dwóch ułamków właściwych nie może być większa od 2. Dlaczego?

450. Suma trzech ułamków właściwych nie może być większa od 3; suma czterech ułamków właściwych nie może być większa od 4 i t. d. Dlaczego?

451. Sprawdź nierówności.

$$\frac{7}{9} + \frac{9}{7} > 2; \quad \frac{11}{13} + \frac{13}{11} > 2; \quad \frac{14}{15} + \frac{15}{14} > 2;$$

$$\frac{8}{5} + \frac{5}{8} > 2; \quad \frac{10}{9} + \frac{9}{10} > 2; \quad \frac{20}{21} + \frac{21}{20} > 2.$$

452. Dodać:

a) $\frac{3}{4}$ m., $\frac{5}{8}$ dm., $2\frac{3}{4}$ cm.;

b) $\frac{1}{40}$ m., 2 dm., $3\frac{5}{6}$ cm.;

c) $145\frac{1}{2}$ mm., $\frac{3}{250}$ dm.

453. Dodać:

a) $14\frac{3}{5}$ m., $8\frac{2}{3}$ m., $6\frac{1}{9}$ m.;

b) $3\frac{3}{7}$ dm., $8\frac{5}{9}$ dm., $6\frac{1}{10}$ dm.;

c) $2\frac{5}{18}$ cm., $3\frac{3}{36}$ cm., $9\frac{3}{24}$ cm.;

d) $\frac{1}{15}$ mm., $3\frac{1}{18}$ mm., $3\frac{7}{80}$ mm.

454. a) $2\frac{5}{6}$ kg. + $3\frac{1}{12}$ kg. - $4\frac{1}{10}$ kg. = ?

b) $12\frac{12}{25}$ kg. - $10\frac{1}{8}$ kg. + $6\frac{2}{3}$ kg. = ?

455. a) 1 m. - $\frac{3}{35}$ dm. = ?

b) 12 dm. - $13\frac{3}{5}$ cm. = ?

c) $\frac{7}{60}$ m. - 30 mm.

d) $\frac{81}{1600}$ km. - $5\frac{3}{4}$ m.

456. Sprzedano $15\frac{3}{4}$ kg., $18\frac{2}{3}$ kg., $26\frac{2}{5}$ kg., wreszcie $15\frac{1}{8}$ kg. Ile razem sprzedano kilogramów?

457. Ze sztuki sukna sprzedano najprzód $15\frac{2}{5}$ m, potem $12\frac{1}{2}$ m., w końcu resztę, wynoszącą $16\frac{1}{10}$ m. Ile długości miała cała sztuka?

458. Dodać: $3\frac{2}{5}$ godziny, $6\frac{3}{8}$ godziny, $7\frac{4}{15}$ godziny, $9\frac{1}{6}$ godziny.

459. Od belki, mającej długości $8\frac{4}{5}$ m., odcięto najprzód $2\frac{1}{4}$ m., następnie $3\frac{3}{5}$ m.; ile długości miał pozostały kawałek?

460. Do 10-ej części liczby $2\frac{1}{8}$ dodać dwunastą część liczby $2\frac{1}{2}$.

461. Sumę liczb $9\frac{1}{15}$, $8\frac{2}{3}$, $\frac{1}{18}$, $\frac{5}{36}$ zmniejszyć 4 razy.

462. Sumę liczb $5\frac{3}{4}$, $8\frac{1}{2}$, $9\frac{2}{3}$, $6\frac{1}{5}$ powiększyć 10 razy.

463. a) $\left(\frac{2}{3} + \frac{5}{6} - \frac{1}{8}\right) \times 4 = ?$

b) $\left(3\frac{1}{2} + 1\frac{1}{4} - \frac{5}{12} + \frac{1}{16}\right) : 3;$

$$c) \left(1\frac{1}{4} + 2\frac{3}{4} - 1\frac{7}{8} + \frac{5}{12} \right) \times 6 = ?$$

$$d) \left(5\frac{7}{8} - 2\frac{9}{10} + 1\frac{5}{6} \right) : 5 = ?$$

464. a) $\left(3\frac{1}{2} + 5\frac{1}{4} - 7\frac{2}{3} \right) : 8 = ?$

b) $\left(13\frac{1}{2} - 9\frac{1}{3} + 6\frac{2}{3} \right) : 6 = ?$

c) $\left(3\frac{1}{8} : 5 \right) + \left(7\frac{1}{4} : 2 \right) = ?$

d) $\left(5\frac{2}{3} \cdot 6 \right) - \left(14\frac{1}{8} : 4 \right) = ?$

465. a) $\frac{\left(9\frac{1}{5} + 16\frac{1}{2} - 2\frac{1}{3} \right) \cdot 8}{15 \cdot 20} = ?$

b) $\frac{\left(19\frac{2}{3} - 7\frac{1}{4} + 20\frac{3}{5} \right) \cdot 8 \cdot 3 \cdot 5}{42 \cdot 80 \cdot 60} = ?$

466. W sklepie było sukna $815\frac{1}{2}$ m.; z tych sprzedano najprzód $230\frac{1}{8}$ m., następnie dwa razy mniej, wreszcie $106\frac{1}{4}$ m. Ile razem sukna sprzedano i ile go pozostało w sklepie?

467. Do zbiornika wiano najprzód $30\frac{1}{3}$ garnca wody, następnie dwa razy więcej, wreszcie $48\frac{2}{5}$ garnca

tym sposobem napełniono wodą $\frac{3}{4}$ zbiornika. Ilu garncy wody potrzeba do napełnienia całego zbiornika?

468. Do obu stron nierówności $3\frac{1}{4} > 3\frac{1}{8}$ dodaj po $1\frac{7}{8}$; jaką otrzymasz nierówność?

469. Od obu stron tejże nierówności odejmij po $2\frac{5}{6}$; jaką otrzymasz nierówność?

470. a) Do obu stron nierówności: $\frac{2}{5} < \frac{3}{7}$ dodaj po $\frac{1}{10}$; jaką otrzymasz nierówność?

b) Od obu stron tejże nierówności odejmij po $\frac{1}{5}$; jaką otrzymasz nierówność?

471. Sprawdź nierówności:

$$a) \frac{8+5}{2} > 5; \quad \frac{8+5}{2} < 8;$$

$$b) \frac{7\frac{1}{3} + 2\frac{1}{4}}{2} > 2\frac{1}{4}; \quad \frac{7\frac{1}{3} + 2\frac{1}{4}}{2} < 7\frac{1}{3};$$

$$c) \frac{6\frac{5}{8} + 2\frac{1}{3}}{2} > 2\frac{1}{3}; \quad \frac{6\frac{5}{8} + 2\frac{1}{3}}{2} < 6\frac{5}{8}.$$

472. Sprawdź nierówności:

$$\frac{16 + 17 + 18}{3} > 16; \quad \frac{16 + 17 + 18}{3} < 18;$$

$$\frac{7\frac{1}{4} + 6\frac{1}{2} + 2\frac{1}{3}}{3} > 2\frac{1}{3}; \quad \frac{7\frac{1}{4} + 6\frac{1}{2} + 2\frac{1}{8}}{3} < 7\frac{1}{4};$$

$$\frac{9\frac{5}{6} + 4\frac{7}{12} + \frac{8}{9}}{3} > \frac{8}{9}; \quad \frac{9\frac{5}{6} + 4\frac{7}{12} + \frac{8}{9}}{3} < 9\frac{5}{6}$$

473. Sumę czterech liczb:

a) $7\frac{1}{4}, 2\frac{3}{4}, 8, 5\frac{3}{2};$

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

c) $7, 7, 8\frac{1}{2}, 8\frac{1}{2}$

podziel przez 4 i otrzymany iloraz porównaj z każdym ze składników sumy.

474. Liczba, jaką otrzymujemy, dzieląc sumę liczb danych przez liczbę tych liczb, nazywa się *średnią arytmetyczną* lub wprost *średnią* liczb danych. Jeżeli dane liczby są równe, to ich średnia równa się każdej z nich; jeżeli są nierówne, to średnia jest większą od najmniejszej a mniejszą od największej z liczb danych. Sprawdź to na poprzednich przykładach.

475. Znajdź średnią arytmetyczną liczb:

a) $5, 8, 2\frac{1}{2}, 7;$

b) $5, 8, 2\frac{1}{2}, 7, 6\frac{3}{4};$

c) $5, 8, 2\frac{1}{2}, 7, 6\frac{3}{4}, 9;$

d) $3\frac{3}{4}, 8\frac{1}{3}, 9\frac{1}{2}, 16, 20, 9.$

476. Znajdź średnią liczb:

a) $8, 5, 6, 2, 3, 7, 11\frac{1}{2}, 12;$

b) $3, 8, 5, 3, 5, 6, 7, 7\frac{1}{4}, 2\frac{1}{3}, 3\frac{1}{5}, 5\frac{1}{5};$

c) $1304, 1326\frac{1}{2}, 1385\frac{1}{2}, 1400\frac{1}{4}.$

477. W klasie, złożonej z 26 uczniów, jest 5 uczniów w wieku $11\frac{1}{2}$ lat, 8 w wieku 12 lat i 2 miesiące, 3 w wieku 12 lat i 8 miesięcy, a pozostali mają po lat 13. Jaki jest *średni* wiek uczniów tej klasy?

478. Znajdź średnią arytmetyczną następujących pięciu długości: 1 m., $1\frac{1}{4}$ m., $1\frac{1}{8}$ m., $1\frac{1}{10}$ m., $1\frac{3}{20}$ m.

479. Znajdź średnią arytmetyczną następujących trzech długości: $1\frac{1}{2}$ m., 96 cm., 920 mm.

480. Znajdź średnią arytmetyczną następujących trzech powierzchni: 3 m^2 , $2 \text{ m}^2 45 \text{ dm}^2$, $2 \text{ m}^2 800 \text{ cm}^2$ (m^2 oznacza metr kwadratowy, dm^2 —decymetr kwadratowy, cm^2 — centymetr kwadratowy).

481. Jaka jest średnia arytmetyczna następujących wielkości:

$2\frac{1}{2} \text{ kg.}, 2\frac{5}{8} \text{ kg.}, 2\frac{7}{16} \text{ kg.}, 2\frac{9}{20} \text{ kg.}, 2\frac{15}{16} \text{ kg.}?$

482. Termometr wskazywał pewnego dnia o godzinie 7-ej rano $16\frac{1}{2}$ stopnia ciepła, o 1-ej po południu $18\frac{1}{4}$ stopnia, o 9-ej wieczorem $14\frac{1}{2}$ stopnia. Jaka jest temperatura średnia dnia, obliczona z tych trzech spostrzeżeń?

483. Temperatura średnia dni w tygodniu od 14 do 20 marca 1894 roku w Warszawie była następująca:

14 marca	9	stopni	Celjusza,
15	„	$6\frac{1}{10}$	„ „ „
16	„	$5\frac{3}{5}$	„ „ „
17	„	$4\frac{4}{5}$	„ „ „
18	„	$3\frac{3}{5}$	„ „ „
19	„	$2\frac{9}{10}$	„ „ „
20	„	$3\frac{3}{5}$	„ „ „

Jaka była średnia temperatura tygodnia?

484. a) O ile powiększy się suma dwóch liczb, jeżeli do pierwszej dodamy $\frac{1}{3}$, do drugiej $\frac{1}{6}$?; b) o ile powiększy się suma trzech liczb, jeżeli do pierwszej dodamy $\frac{1}{10}$, do drugiej $\frac{1}{5}$, do trzeciej $\frac{1}{3}$?

485. a) O ile zmniejszy się suma dwóch liczb, jeżeli pierwszą z nich zmniejszymy o $2\frac{1}{4}$, drugą zaś o $1\frac{3}{4}$?; b) o ile zmniejszy się suma trzech liczb, jeżeli pierwszą z nich zmniejszymy o $1\frac{5}{6}$, drugą o $\frac{2}{3}$, trzecią o $\frac{3}{4}$?

486. a) Suma czterech liczb wynosi $11\frac{7}{20}$; jaka wypadnie suma, jeżeli pierwszą i drugą liczbę powiększymy o $\frac{1}{6}$, trzecią zaś i czwartą zmniejszymy o $\frac{1}{10}$?

b) Suma pięciu liczb wynosi $12\frac{1}{2}$; jaka wypadnie suma, jeżeli do pierwszej, trzeciej i piątej liczby dodamy po $\frac{1}{12}$, od drugiej zaś i czwartej odejmiemy po $\frac{1}{3}$?

487. Co stanie się z sumą sześciu liczb, jeżeli do pierwszej dodamy $2\frac{1}{3}$, od drugiej odejmiemy $1\frac{1}{2}$, do trzeciej dodamy $\frac{1}{8}$, od czwartej odejmiemy $1\frac{1}{3}$, do piątej dodamy $\frac{5}{6}$, od szóstej odejmiemy $\frac{3}{8}$?

488. O ile suma trzech liczb $2\frac{5}{6}$, $3\frac{7}{8}$, $12\frac{5}{6}$ jest większa od sumy trzech liczb:

$$\left(2\frac{5}{6} - \frac{1}{3}\right), \left(3\frac{7}{8} - \frac{1}{5}\right), \left(12\frac{5}{6} - \frac{1}{12}\right)?$$

489. a) $\left(5\frac{2}{3} + 7\frac{1}{8} + 6\frac{1}{4}\right) - \left\{ \left(5\frac{2}{3} - \frac{1}{8}\right) + \left(7\frac{1}{8} - \frac{1}{3}\right) + \left(6\frac{1}{4} - \frac{1}{4}\right) \right\} = ?$

b) $\left(\frac{2}{3} + \frac{5}{6} + \frac{3}{4}\right) - \left\{ \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{10}\right) + \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{10}\right) + \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{10}\right) \right\} = ?$

490. a) O ile powiększy się różnica dwóch liczb, jeżeli odjemną powiększymy a) o $\frac{1}{12}$, b) o $\frac{1}{10}$, c) o $\frac{1}{3} + \frac{1}{5}$? b) O ile zmniejszy się różnica dwóch liczb, je-

żeli odjemną zmniejszymy: a) o $\frac{1}{12}$, b) o $\frac{1}{10}$, c) o $\frac{1}{3}$
+ $\frac{1}{5}$?

491. a) O ile powiększy się różnica dwóch liczb, jeżeli odjemnik zmniejszymy: a) o $\frac{1}{6}$, b) o $\frac{1}{4}$, c) o $\frac{5}{6}$
+ $\frac{1}{3}$? b) O ile zmniejszy się różnica dwóch liczb, jeżeli odjemnik powiększymy: a) o $\frac{1}{6}$, b) o $\frac{1}{4}$, c) o $\frac{5}{6}$
+ $\frac{1}{3}$?

492. a) Co stanie się z różnicą dwóch liczb, jeżeli powiększymy odjemną o $\frac{2}{3} + \frac{1}{3}$, odjemnik zaś o $\frac{1}{2}$
+ $\frac{11}{30}$? b) Co stanie się z różnicą dwóch liczb, jeżeli zmniejszymy odjemną o $\frac{2}{9} + \frac{1}{2}$, odjemnik zaś o $\frac{8}{9} - \frac{1}{6}$?

493. a) Odjemną powiększyliśmy o $\frac{1}{2}$, odjemnik zmniejszyliśmy o $\frac{1}{2}$; co stało się z różnicą? b) Odjemną zmniejszyliśmy o $\frac{3}{10}$, odjemnik powiększyliśmy o $\frac{3}{10}$; co stało się z różnicą?

494. Różnica dwóch liczb wynosi $1\frac{7}{8}$; jaka wypadnie różnica, jeżeli: a) odjemną powiększymy o $\frac{5}{6}$,

odjemnik zaś o $\frac{3}{10}$? b) odjemną powiększymy o $\frac{3}{10}$, odjemnik zaś o $\frac{5}{6}$?

$$495. a) \left(\frac{7}{8} + \frac{1}{10} \right) - \left(\frac{5}{6} + \frac{1}{10} \right) = ?$$

$$b) \left(\frac{7}{8} - \frac{1}{10} \right) - \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{10} \right) = ?$$

$$c) \left(\frac{7}{8} + \frac{1}{30} \right) - \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{30} \right) = ?$$

$$d) \left(\frac{7}{8} - \frac{1}{40} \right) - \left(\frac{5}{6} + \frac{1}{60} \right) = ?$$

$$496. \left\{ \left(\frac{2}{3} + \frac{4}{9} \right) - \left(\frac{5}{12} + \frac{1}{9} \right) \right\} \\ - \left\{ \left(\frac{2}{3} - \frac{4}{9} \right) + \left(\frac{5}{12} - \frac{1}{9} \right) \right\} = ?$$

497. a) Od pewnej liczby odjąwszy $6\frac{3}{4}$ i do reszty dodawszy $2\frac{1}{3}$, otrzymano $10\frac{2}{3}$; jaka to była liczba? b) Do pewnej liczby dodawszy $8\frac{7}{15}$ i od sumy odjąwszy $3\frac{1}{3}$, otrzymano $9\frac{2}{15}$; jaka to była liczba?

498. Znajdź liczbę, wiedząc, że gdy do niej dodamy sumę liczb: $2\frac{5}{6}$, $3\frac{1}{8}$, $5\frac{1}{4}$, a następnie odejmiemy sumę liczb: $3\frac{2}{3}$, $6\frac{1}{3}$, $7\frac{1}{2}$, to otrzymamy na wypadek liczbę $2\frac{1}{2}$.

499. a) $\left(16\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{1}{9}\right) - \left(16\frac{1}{2} - \frac{2}{3} + \frac{1}{9}\right) = ?$

b) $\left(8\frac{5}{6} - \frac{1}{3}\right) - \left(3\frac{4}{5} - \frac{1}{3}\right) - \left(8\frac{5}{6} - 3\frac{4}{5}\right) = ?$

500. a) $20\frac{1}{2} - \left(14\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right) + \left(14\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right) = ?$

b) $20\frac{1}{2} - \left(18\frac{5}{6} - \frac{3}{8}\right) + \left(18\frac{5}{6} - \frac{3}{8}\right) = ?$

501. Sprawdź nierówności:

a) $8\frac{5}{6} - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{12}\right) > 8\frac{5}{6} - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{10}\right)$

b) $8\frac{5}{6} + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{12}\right) < 8\frac{5}{6} + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{15}\right)$

502. Sprawdź nierówności:

a) $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} < 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$

b) $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right) > \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right)$

503. Suma dwóch liczb równa się $11\frac{3}{4}$; jedna z nich jest $5\frac{5}{6}$; znaleźć drugą.

504. Suma dwóch liczb jest $18\frac{2}{3}$; jedna z nich równa się połowie różnicy $18\frac{1}{5} - 9\frac{3}{8}$; znaleźć drugą liczbę.

505. Różnica dwóch liczb jest $7\frac{3}{5}$; jedna z nich jest równa $18\frac{3}{4}$; znaleźć drugą. Rozważyć dwa przypadki: jeden, w którym liczba dana $18\frac{3}{4}$ jest odjemną, drugi, w którym jest odjemnikiem.

506. Różnica dwóch liczb jest $10\frac{1}{2}$ a) większa z nich równa się $7\frac{5}{6}$, znaleźć mniejszą; b) mniejsza z nich równa się $7\frac{5}{6}$, znaleźć większą.

507. Suma dwóch liczb jest $14\frac{1}{2}$; jedna z nich jest o $3\frac{1}{4}$ większa od drugiej. Znaleźć obie.

508. Znaleźć dwie liczby, których suma jest $20\frac{5}{6}$, różnica zaś $18\frac{1}{3}$.

509. Znaleźć sumę dwóch liczb, z których pierwsza równa się $12\frac{1}{2}$, druga zaś stanowi $\frac{3}{25}$ pierwszej.

510. Znaleźć sumę trzech liczb, z których pierwsza jest $18\frac{2}{3}$, druga stanowi $\frac{5}{14}$ pierwszej, trzecia zaś $\frac{11}{20}$ drugiej.

511. Znaleźć różnicę dwóch liczb, z których pierwsza jest $11\frac{1}{9}$, druga zaś stanowi $\frac{9}{11}$ pierwszej.

512. a) Jeżeli do liczby $4\frac{5}{11}$ dodasz $\frac{5}{7}$ tejże, to jaką liczbę otrzymasz?; b) jeżeli od liczby $4\frac{5}{11}$ odejmiesz $\frac{5}{7}$ tejże, to jaką liczbę otrzymasz?

513. Od długości 15 m. 3 cm. odejmij $\frac{4}{9}$ tejże długości; jaką długość otrzymasz?

514. Ze sztuki sukna mającej 26 m. 40 cm. długości, odcięto $\frac{3}{10}$ całej długości, następnie $\frac{2}{7}$ reszty. Ile długości miało pozostałe sukno?

515. Kamień ważący $4\frac{5}{6}$ kg., rozbito na dwa kawałki, z których jeden ma ciężar równy $\frac{10}{29}$ ciężaru całego kamienia. O ile drugi kawał jest cięższy od pierwszego?

516. Długość stołu wynosi $1\frac{3}{5}$ m., szerokość stanowi $\frac{5}{8}$ długości. a) Ile metrów zawiera obwód stołu; b) o ile długość jest większa od szerokości; c) ile milimetrów kwadratowych zawiera powierzchnia stołu?

517. Mucha domowa może w ciągu sekundy przebiec drogę wynoszącą 7 m. 62 cm., pociąg pośpieszny kolei żelaznej o 838 cm. więcej; gołąb pocztowy o 11 m. więcej od pociągu, pociąg błyskawiczny o 77 cm. więcej od gołębia, orzeł przebiega o $3\frac{23}{100}$ m. więcej od pociągu błyskawicznego, uragan o $4\frac{3}{4}$ m. więcej od orła. Jaka jest

prędkość pociągu pośpiesznego, gołębia pocztowego, pociągu błyskawicznego, orła i uraganu?

518. Kula działowa przebiega w pierwszej sekundzie, po wyrzuceniu z działa, drogę wynoszącą 500 m.; prędkość obrotu każdego punktu na równiku ziemskim jest o 37 m. mniejsza od prędkości kuli działowej. Obliczyć drogę, jaką przebiega punkt na równiku ziemskim w ciągu: *a)* jednej minuty, *b)* jednej godziny, *c)* 24 godzin. *d)* oznaczyć obwód równika ziemskiego.

519. Księżyc w punkcie swej drogi, najbardziej oddalonym od ziemi, bieży z prędkością wynoszącą 970 m. na sekundę; w punkcie najbliższym ziemi prędkość księżyca stanowi $\frac{108}{97}$ poprzedniej. Głos w wodzie przebiega na sekundę więcej o 355 m. niż księżyc w punkcie najbliższym ziemi. Oznaczyć prędkość księżyca w punkcie najbliższym ziemi oraz prędkość głosu w wodzie.

520. Punkt na równiku kuli słonecznej, skutkiem obrotu słońca około osi, przebiega w jednej sekundzie o 593 m. więcej niż głos w wodzie. Oznaczyć prędkość punktu na równiku słońca.

521. Głos w szkle przebiega w ciągu jednej sekundy 5568 m.; punkt na równiku planety Jowisza, w obrocie około osi planety, przebiega w ciągu sekundy o 6993 m. więcej. Oznaczyć prędkość punktu na równiku planety Jowisza, oraz prędkość obiegu tejże planety około słońca, wiedząc, że ta ostatnia jest o 433 m. większa od poprzedniej.

522. Planeta Mars bieży szybciej około słońca niż Jowisz, Ziemia zaś szybciej od Marsa. Mars w ciągu se-

kundy przebiega o $10\frac{939}{1000}$ km. więcej niż Jowisz, Ziemia zaś o 5653 m. więcej niż Mars. Oznaczycь prędkość Marsa i Ziemi.

523. Nakreśl *cał kwadratowy*, każdy z jego boków podziel na 10 linii (podobnie jak w zadaniu 294-em) i odpowiadające sobie punkty podziału boków przeciwległych połącz liniami prostemi. Cał kwadratowy podzieli się tym sposobem za 10×10 , t. j. na 100 równych kwadracików. Jak nazwiesz każdy z tych kwadracików?

524. a) W 5 ciu całach kwadratowych ile jest linii kwadratowych; b) 18 cali kwadratowych i 50 linii kwadratowych ile stanowi razem linii kwadratowych; c) w 420 liniach kwadratowych ile jest cali kwadratowych?

525. a) $\frac{4}{5}$ cała kw. ile stanowi linii kwadratowych?

b) 60 linii kwadratowych jaką stanowi część $2\frac{1}{2}$ cali kwadratowych?

526. Dodać: $5\frac{1}{2}$ cała kw., $6\frac{3}{4}$ cała kw., $48\frac{1}{2}$ linii kw., $56\frac{1}{2}$ linii kw.

527. a) $\frac{3}{10}$ cał kw. + $\frac{1}{6}$ linii kw. = ?

b) $8\frac{1}{20}$ cał kw. + $140\frac{1}{2}$ linii kw. = ?

528. a) $15\frac{1}{2}$ cal. kw. — $260\frac{1}{4}$ linii kw. = ?

b) 240 linii kw. — $1\frac{5}{8}$ cala kw. = ?

529. Stopa linijna ma cali linijnych 12; w stopie kwadratowej ile jest cali kwadratowych?

530. $3\frac{7}{18}$ stopy kwadratowej ile stanowi cali kwadratowych?

531. $80\frac{1}{2}$ cala kwadratowego jaką stanowi część stopy kwadratowej.

532. 2 stopy kw. + 10 cali kw. + $40\frac{1}{3}$ linii kw. ile stanowi linii kwadratowych?

533. 1500 linii kwadratowych ile stanowi stóp kwadratowych?

534. Ile stóp kwadratowych zawiera powierzchnia prostokąta, którego długość wynosi cali 18, szerokość cali 15?

535. Długość stołu wynosi $2\frac{3}{4}$ stopy, szerokość $1\frac{1}{2}$ stopy. Ile cali kwadratowych ma powierzchnia tego stołu?

Wyraż tę powierzchnię w stopach kwadratowych.

536. Sazeń kwadratowy ile ma: a) stóp kwadratowych, b) cali kwadratowych, c) linii kwadratowych?

537. Sazeń kwadratowy ile ma arszynów kwadratowych?

538. W arszynie kwadratowym ile jest: a) weršków kwadratowych, b) cali kwadratowych, c) linii kwadratowych?

539. a) Jaką część arszyna linijnego stanowi stopa linijna, b) jaką część arszyna kwadratowego stanowi stopa kwadratowa?

540. 90 stóp kwadratowych ile stanowi arszynów kwadratowych?

541. 5 saż. kw. + 6 arsz. kw. 10 wersz. kw. ile stanowi wersz. kw.?

542. 18 saż. kw. + 30 stóp kw. ile stanowi cali kwadratowych?

543. Wiorsta linijna ma sażeni linijnych 500; wiorsta kwadratowa ma sażeni kwadratowych 500 razy 500, to jest 250000.

Wyraż w sażeniach kwadratowych: a) $\frac{1}{25}$ wiorsty kw., b) $\frac{1}{80}$ wiorsty kw., c) $\frac{1}{500}$ wiorsty kw., d) $\frac{1}{2000}$ wiorsty kw.

544. Pole prostokątne ma długości 80 sażeni, szerokości 30 sażeni. Ile sażeni kwadratowych zawiera w sobie powierzchnia pola?

545. Powierzchnia wielkości 2400 sażeni kwadratowych stanowi tak zwaną w Rosyi *diesiatinę*. Ile diesiatin zawiera powierzchnia pola prostokątnego długiego na 120 sażeni, szerokiego na 80 sażeni?

546. Jaką część wiorsty kwadratowej stanowi powierzchnia jednej diesiatiny?

547. Mila kwadratowa ile zawiera wiorst kwadratowych?

548. Pole prostokątne ma długości $2\frac{1}{2}$ wiorsty, szerokości 1 wiorstę. Ile: a) sażeni kwadratowych,

- b) wiorst kwadratowych zawiera powierzchnia pola;
 c) jaką część mili kwadratowej stanowi powierzchnia pola?

549. Dodać:

$$\begin{array}{r} 3 \text{ mile kw.} + 40 \text{ wiorst kw.} + 150000 \text{ saż. kw.} \\ 2 \text{ ,, ,,} + 35 \text{ ,, ,,} + 45000 \text{ ,, ,,} \\ 5 \text{ ,, ,,} + 25 \text{ ,, ,,} + 65500 \text{ ,, ,,} \\ \quad \quad \quad + 15 \text{ ,, ,,} + 82500 \text{ ,, ,,} \end{array}$$

550. (5 mil kw. + 30 wiorst kw.) — (4 mile kw. + 200000 saż. kw.) = ?

551. Od 2 wiorst kwadratowych odjąć 25 dziesiątin i 800 saż. kw.

552. Powierzchnia Europy zawiera 9866 tysięcy km. kw., powierzchnia Azji stanowi $\frac{29144}{4933}$ powierzchni Europy, powierzchnia Afryki jest o 14463 tysięcy km. kwadratowych mniejsza od powierzchni Azji, powierzchnia Ameryki stanowi $\frac{17}{4}$ powierzchni Europy, powierzchnia Australii jest o 907 tysięcy km. kw. mniejsza od powierzchni Europy. Ile kilometrów kwadratowych powierzchni zajmują razem wymienione części świata?

553. Ocean Wielki ma rozległości 2900 tysięcy mil kwadratowych, powierzchnia Oceanu Atlantyckiego stanowi $\frac{14}{29}$ poprzedniej. Ocean Indyjski ma rozległość o 60 tysięcy mil kwadratowych mniejszą od oceanu Atlantyckiego, morze Lodowate północne zajmuje 240 tysięcy mil kwadratowych, powierzchnia morza Lodowatego poł-

dniowego stanowi $\frac{37}{24}$ poprzedniej powierzchni. Jaką powierzchnią zajmują wszystkie oceany razem?

554. Cesarstwo Rosyjskie ma rozległości 405 tysięcy mil kwadratowych; z tego Rosya Europejska wraz z Królestwem Polskiem i Finlandyą zajmuje 98410 mil kw., kraj Kaukaski 8440 mil kw., Syberya 226920, posiadłości w środkowej Azji 62000, morze Kaspijskie 7980. Jaką część powierzchni całego obszaru Cesarstwa zajmuje każda z wymienionych części?

555. Gubernie Królestwa Polskiego mają następującą rozległość:

- | | | | |
|-----|---------------------|-----|----------|
| 1) | gubernia warszawska | 264 | mile kw. |
| 2) | „ piotrkowska | 227 | mil „ |
| 3) | „ kaliska | 206 | „ „ |
| 4) | „ kielecka | 185 | „ „ |
| 5) | „ radomska | 224 | mile „ |
| 6) | „ lubelska | 306 | mil „ |
| 7) | „ siedlecka | 260 | „ „ |
| 8) | „ płocka | 197 | „ „ |
| 9) | „ łomżyńska | 219 | „ „ |
| 10) | „ suwalska | 228 | „ „ |

a) Ile rozległości ma Królestwo Polskie, b) jaką część jego powierzchni zajmują lasy, skoro wiadomo, że przestrzeń zajęta przez lasy wynosi 2927000 diesiatin?

556. Ile kilometr kwadratowy zawiera: a) arów, b) diesiatin? Diesiatina = $109\frac{1}{4}$ ara.

557. Ile kilometr kwadratowy zawiera: *a*) dekarów, *b*) hektarów?

558. Powierzchnią 36 kilometrów kwadratowych wyrazić w hektarach.

559. 40 hektarów jaką stanowią część 2 kilometrów kwadratowych?

560. Ile kilometrów kwadratowych zawiera powierzchnia pola, którego długość wynosi 4 kilometry, szerokość 250 metrów?

561. Dodać: $2\frac{3}{5}$ ha*), $5\frac{3}{8}$ ha, $9\frac{1}{10}$ ha.

562. $1\frac{3}{4}$ km. kw. — 80 ha = ?

563. $\frac{1}{8}$ km. kw. — $12\frac{1}{2}$ ha = ?

564. $10\frac{1}{4}$ ha + 3500 m. kw. — $\frac{1}{10}$ km. kw. = ?

565. $\frac{1}{1000}$ km. kw. — $\frac{1}{20}$ ha = ?

566. Powierzchnia Europy ma 9866000 kilometrów kwadratowych; jaką część tej powierzchni stanowią powierzchnia Rosji Europejskiej, mającej w okrągłej liczbie 5396 tysięcy km.² rozległości?

567. Łądy stałe na kuli ziemskiej mają w okrągłej liczbie 136 milionów kilometrów kw. rozległości, powierzchnia wód stanowi $\frac{11}{4}$ powierzchni lądów. Ile kilometrów kw. rozległości zajmują morza?

*) ha, znaczy hektar.

IV. MNOŻENIE PRZEZ UŁAMEK.

- 568.** a) $5 : 7 = ?$ d) $7 : 5 = ?$
b) $5 \times \frac{1}{7} = ?$ e) $7 \times \frac{1}{5} = ?$
c) $\frac{1}{7} \times 5 = ?$ f) $\frac{1}{5} \times 7 = ?$
- 569.** a) $(7 \times 3) : 8 = ?$ **570.** a) $(5 \times 4) : 3 = ?$
b) $(7 : 8) \times 3 = ?$ b) $(5 : 3) \times 4 = ?$
c) $\frac{7}{8} \times 3 = ?$ c) $\frac{5}{3} \times 4 = ?$
d) $\frac{7 \times 3}{8} = ?$ d) $\frac{5 \times 4}{3} = ?$
e) $7 \times \frac{3}{8} = ?$ e) $5 \times \frac{4}{3} = ?$
f) $\frac{3}{8} \times 7 = ?$ f) $\frac{4}{3} \times 5 = ?$
g) $3 \times \frac{7}{8} = ?$ g) $4 \times \frac{5}{3} = ?$
h) $(3 : 8) \times 7 = ?$ h) $(4 : 3) \times 5 = ?$
- 571.** a) $(5 \text{ cm.} \times 3) : 8 = ?$
b) $(5 \text{ cm.} : 8) \times 3 = ?$
c) $\frac{5}{8} \text{ cm.} \times 3 = ?$
d) $5 \text{ cm.} \times \frac{3}{8} = ?$
- 572.** a) $(9 \text{ kg.} \times 3) : 2 = ?$
b) $(9 \text{ kg.} : 2) \times 3 = ?$

c) $\frac{9}{2}$ kg. \times 3 = ?

d) 9 kg. \times $\frac{3}{2}$ = ?

573. a) $8 \times \frac{2}{3} = ?$; b) $7 \times \frac{3}{5} = ?$;

c) $9 \times \frac{4}{7} = ?$; d) $6 \times \frac{1}{3} = ?$;

e) $8 \times \frac{1}{10} = ?$; f) $12 \times \frac{2}{3} = ?$

574. a) $20 \times \frac{1}{20} = ?$; a') $20 : 20 = ?$

b) $10 \times \frac{1}{5} = ?$; b') $10 : 5 = ?$

575. a) $\left(\frac{3}{8} \times 5\right) : 6 = ?$

b) $\left(\frac{3}{8} : 6\right) \times 5 = ?$

c) $\frac{3}{8} \times \frac{5}{6} = ?$

576. a) $\left(\frac{5}{6} \times 3\right) : 8 = ?$

b) $\left(\frac{5}{6} : 8\right) \times 3 = ?$

c) $\frac{5}{6} \times \frac{3}{8} = ?$

577. a) $\left(\frac{3}{8}$ funta \times 5) : 6 = ?

b) $\left(\frac{3}{8}$ funta : 6) \times 5 = ?

c) $\frac{3}{8}$ funta \times $\frac{5}{6} = ?$

578. a) $\left(\frac{5}{6} \text{ funta} \times 3\right) : 8 = ?$

b) $\left(\frac{5}{6} \text{ funta} : 8\right) \times 3 = ?$

c) $\frac{5}{6} \text{ funta} \times \frac{3}{8} = ?$

579. a) $\frac{2}{3} \times \frac{1}{8} = ?$; a') $\frac{2}{3} : 8 = ?$

b) $\frac{7}{5} \times \frac{1}{9} = ?$; b') $\frac{7}{5} : 9 = ?$

580. a) $\frac{2}{5} \times \frac{3}{7} = ?$; b) $\frac{3}{8} \times \frac{4}{9} = ?$

c) $\frac{11}{7} \times \frac{9}{2} = ?$; d) $\frac{4}{7} \times \frac{6}{5} = ?$

581. a) $\frac{11}{5} \times \frac{3}{4} = ?$; a') $2\frac{1}{5} \times \frac{3}{4} = ?$

b) $\frac{29}{4} \times \frac{5}{2} = ?$; b') $7\frac{1}{4} \times \frac{5}{2} = ?$

582. a) $2\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = ?$; b) $3\frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = ?$

c) $4\frac{2}{3} \times \frac{3}{5} = ?$; d) $3\frac{1}{2} \times \frac{4}{5} = ?$

583. a) $\frac{11}{5} \times \frac{4}{3} = ?$; b) $\frac{11}{5} \times 1\frac{1}{3} = ?$

c) $2\frac{1}{5} \times 2\frac{1}{3} = ?$

584. a) $3\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = ?$; b) $4\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2} = ?$

c) $1\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{2} = ?$; d) $\frac{1}{2} \times 3\frac{1}{2} = ?$

585. a) $3\frac{1}{2} \text{ m.} \times 2\frac{1}{4} = ?$

b) $2\frac{1}{4} \text{ m.} \times 3\frac{1}{2} = ?$

586. a) $\frac{5}{8} \times \frac{8}{9} = ?$; b) $\frac{5}{9} \times \frac{8}{8} = ?$;

c) $\frac{8}{8} \times \frac{5}{9} = ?$

587. a) $\frac{7}{20} \times \frac{5}{14} = ?$; a') $\frac{7}{14} \times \frac{5}{20} = ?$

b) $\frac{8}{15} \times \frac{5}{4} = ?$; b') $\frac{8}{4} \times \frac{5}{15} = ?$

588. Za łokieć towaru zapłacono $2\frac{3}{5}$ rubla; ile zapłacić trzeba za: a) 3 łokcie, b) $\frac{1}{8}$ łokcia, c) $\frac{5}{8}$ łokcia, d) $3\frac{1}{8}$ łokcia, e) $3\frac{5}{8}$ łokcia?

589. Kilogram cukru kosztuje 40 kop.; ile zapłacić trzeba za: a) 3 kg., b) $\frac{1}{3}$ kg., c) $4\frac{2}{3}$ kg., d) $8\frac{5}{8}$ kg.?

590. Na zrobienie pewnej roboty trzeba 15 godzin czasu; ile czasu trzeba na uskutecznienie: a) połowy roboty, b) $\frac{2}{3}$ roboty, c) $\frac{5}{6}$ roboty, d) $\frac{7}{8}$ roboty?

591. Pole prostokątne ma długości 315 metrów, szerokości 60 metrów. Ile metrów kwadratowych powierzchni ma: a) $\frac{1}{2}$ pola, b) $\frac{3}{5}$ pola, c) $\frac{7}{60}$ pola?

592. Oznaczyć $\frac{11}{45}$ powierzchni pola prostokątnego, którego długość wynosi 50 sażeni, szerokość 36 sażeni.

593. Dla napełnienia zbiornika wodą trzeba $18\frac{1}{2}$ godzin; ile potrzeba czasu dla napełnienia a) $\frac{5}{12}$ zbiornika, b) $\frac{13}{74}$ zbiornika?

594. a) $\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{5} - \frac{2}{3}\right) \times \frac{5}{6} = ?$

b) $\left(2\frac{1}{2} - \frac{3}{8} + 6\frac{1}{4}\right) \times \frac{7}{5} = ?$

c) $\left(1\frac{1}{4} - \frac{5}{9} + 2\frac{1}{12}\right) \times 4\frac{1}{8} = ?$

d) $\left(3\frac{1}{3} - 2\frac{1}{6} + 1\frac{1}{4}\right) \times 1\frac{1}{10} = ?$

595. a) $\frac{7}{8} \cdot \left(\frac{2}{3} + \frac{3}{4} - \frac{4}{5}\right) = ?$

b) $\frac{11}{3} \cdot \left(\frac{7}{8} - \frac{1}{9} - \frac{1}{10}\right) = ?$

c) $1\frac{1}{5} \cdot \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{15} - \frac{1}{20}\right) = ?$

d) $4\frac{2}{3} \cdot \left(10\frac{1}{8} - 8\frac{1}{2} + \frac{1}{6}\right) = ?$

596. a) $\frac{5}{6} \cdot \frac{3}{4} \cdot 2 = ?$

b) $\frac{7}{8} \cdot \frac{9}{5} \cdot 12 = ?$

c) $4 \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{7}{18} = ?$

d) $8 \cdot \frac{8}{3} \cdot \frac{12}{5} = ?$

597. a) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} \cdot \frac{4}{9} = ?$

b) $\frac{7}{12} \cdot \frac{11}{5} \cdot \frac{13}{8} = ?$

598. a) $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{7} \cdot \frac{9}{8} = ?$

b) $\frac{3}{4} \cdot \frac{9}{8} \cdot \frac{5}{7} = ?$

$$c) \frac{5}{7} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{9}{8} = ?$$

$$d) \frac{5}{7} \cdot \frac{9}{8} \cdot \frac{3}{4} = ?$$

$$e) \frac{9}{8} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{7} = ?$$

$$f) \frac{9}{8} \cdot \frac{5}{7} \cdot \frac{3}{4} = ?$$

$$599. a) \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{7}{8} \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{11}{12} = ?$$

$$b) \frac{8}{5} \cdot \frac{5}{7} \cdot \frac{7}{12} \cdot \frac{11}{3} \cdot \frac{3}{19} = ?$$

$$600. a) \frac{8}{7} \cdot \frac{7}{9} \cdot \frac{9}{11} \cdot \frac{11}{13} \cdot \frac{13}{45} \cdot \frac{45}{8} = ?$$

$$b) 1\frac{1}{7} \cdot \frac{7}{9} \cdot \frac{9}{11} \cdot \frac{11}{13} \cdot \frac{13}{45} \cdot 5\frac{5}{8} = ?$$

$$601. a) 18\frac{3}{4} \cdot 4\frac{2}{5} \cdot 6\frac{1}{7} \cdot 12 = ?$$

$$b) 12\frac{1}{10} \cdot \frac{5}{11} \cdot 3\frac{1}{8} \cdot \frac{4}{25} = ?$$

$$c) 1\frac{1}{2} \cdot 1\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{5} = ?$$

$$602. a) \left(\frac{2}{3} + \frac{3}{4} - \frac{1}{5} \right) \cdot \left(\frac{5}{6} + \frac{7}{8} - \frac{1}{9} \right) = ?$$

$$b) \left(3\frac{1}{4} + 2\frac{2}{3} - 1\frac{1}{2} \right) \cdot \left(2\frac{1}{8} + 1\frac{5}{6} - \frac{7}{12} \right) = ?$$

$$603. a) \left(\frac{5}{6} + \frac{1}{8} \right) \cdot \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{8} \right) = ?$$

$$b) \left(\frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6} \right) - \left(\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{8} \right) = ?$$

604. a) $\left(3\frac{2}{3} + 1\frac{4}{5}\right) \cdot \left(3\frac{2}{3} - 1\frac{4}{5}\right) = ?$

b) $\left(3\frac{2}{3} \cdot 3\frac{2}{3}\right) - \left(1\frac{4}{5} \cdot 1\frac{4}{5}\right) = ?$

605. a) $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{5}\right) \cdot \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{6}\right) = ?$

b) $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right) \cdot \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) = ?$

606. a) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = ?$

a') $\left(\frac{1}{2}\right)^5 = ?$

b) $\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = ?$

b') $\left(\frac{2}{3}\right)^4 = ?$

607. a) $\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^4 = ?$

b) $\frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^3 + \left(\frac{1}{3}\right)^4 = ?$

608. a) $\frac{1}{2} - \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^3 - \left(\frac{1}{2}\right)^4 = ?$

b) $\frac{1}{3} - \left(\frac{1}{3}\right)^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^3 - \left(\frac{1}{3}\right)^4 = ?$

609. a) $\left(2\frac{1}{2}\right)^2 - \left(2\frac{1}{4}\right)^2 = ?$

b) $\left(1\frac{1}{2}\right)^3 - \left(1\frac{1}{3}\right)^3 = ?$

c) $\left(1\frac{1}{3}\right)^4 - \left(1\frac{1}{4}\right)^4 = ?$

610. Oznaczyć iloczyn dwóch liczb, z których pierwsza jest sumą ułamków: $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{24}$, druga ich różnicą.

611. Oznaczyć iloczyn trzech liczb, z których pierwsza równa się sumie ułamków: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, druga stanowi $\frac{2}{13}$ pierwszej, trzecia zaś $\frac{6}{5}$ drugiej.

612. Oznaczyć sumę dwóch iloczynów:

$$1\frac{2}{3} \cdot 3\frac{5}{6} \cdot 5\frac{1}{12}; \quad 1\frac{2}{3} \cdot 3\frac{5}{6} \cdot 6\frac{11}{12}.$$

613. Oznaczyć różnicę dwóch iloczynów:

$$\frac{3}{8} \cdot \frac{9}{11} \cdot 6\frac{1}{3}; \quad \frac{3}{8} \cdot \frac{9}{11} \cdot 4\frac{1}{3}.$$

614. a) $\left(\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{8}\right) + \left(\frac{1}{7} \cdot \frac{4}{5}\right) - \left(\frac{1}{10} \cdot \frac{2}{3}\right) = ?$

b) $\left(\frac{3}{7} \cdot \frac{7}{5}\right) - \left(\frac{4}{9} \cdot \frac{1}{8}\right) + \left(\frac{7}{6} \cdot \frac{5}{14}\right) = ?$

c) $\left(2\frac{1}{3} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{7}\right) - \left(8\frac{3}{4} \cdot \frac{13}{70} \cdot \frac{3}{10}\right) = ?$

615. Oznaczyć $\frac{2}{7}$ obwodu trójkąta, którego boki mają długości: $15\frac{3}{4}$ cm., $10\frac{2}{3}$ cm., $9\frac{1}{6}$ cm.

616. Oznaczyć ćwierć obwodu trójkąta równobocznego, t. j. mającego boki równe, wiedząc, że długość jednego boku wynosi $3\frac{2}{5}$ cala.

617. Oznaczyć $\frac{2}{3}$ obwodu kwadratu, którego jeden bok ma długości $18\frac{1}{5}$ mm.

618. Długość prostokąta wynosi $14\frac{2}{3}$ mm., szerokość $8\frac{2}{5}$ mm. a) Ile milimetrów długości ma $\frac{1}{5}$ obwodu; b) ile długości ma obwód drugiego prostokąta, którego długość stanowi $\frac{5}{11}$ długości, szerokość zaś $\frac{8}{7}$ szerokości pierwszego prostokąta?

619. Stół prostokątny ma długości 18 dm., szerokości 8 dm. a) Ile decymetrów kwadratowych ma powierzchnia tego stołu; b) ile decymetrów kwadratowych ma powierzchnia innego stołu, mającego tę samą długość co dany, szerokość zaś stanowiącą $\frac{5}{9}$ szerokości pierwszego stołu?

620. Pole prostokątne ma długości 120 m., szerokości zaś $40\frac{1}{2}$ m. Ile metrów kwadratowych zawiera powierzchnia pola?

621. Oznaczyć powierzchnię prostokąta, którego długość wynosi $6\frac{1}{2}$ m., szerokość zaś $3\frac{1}{4}$ m.

622. Kwadrat ma obwodu 10 cali; ile cali kwadratowych zawiera jego powierzchnia?

623. Geometria uczy, że do oznaczenia wielkości powierzchni równoległoboku *) wystarcza znać: 1) długość któregośkolwiek boku, przyjętego za *podstawę*,

*) Nauczyciel zechce bliżej objaśnić uczniom zachodzące w zadaniach pojęcia geometryczne.

2) najkrótszą odległość tego boku od przeciwległego, zwaną *wysokością* równoległoboku, którą jest prostopadła, spuszczone na podstawę z któregośkolwiek punktu boku przeciwległego. Jeżeli podstawa równoległoboku ma np. 8 cm., a wysokość 6 cm., to mnożąc liczbę 8 przez 6, otrzymamy liczbę wyrażającą, ile centymetrów kwadratowych zawiera w sobie powierzchnia równoległoboku. Tym sposobem powierzchnia uważanego równoległoboku zawiera 48 centymetrów kwadratowych.

Jeżeli podstawa równoległoboku ma centymetrów $7\frac{1}{2}$, wysokość zaś 6 cm., to ile centymetrów kwadratowych ma powierzchnia równoległoboku?

624. Podstawa równoległoboku jest $26\frac{1}{4}$ mm., wysokość 16 mm.; oznaczyć powierzchnią równoległoboku.

625. Oznaczyć powierzchnią równoległoboku, wiedząc, że:

a) podstawa równa się 18 calom, wysokość $4\frac{1}{2}$ calom;

b) „ „ „ $10\frac{5}{7}$ „ „ $2\frac{4}{5}$ „ .

626. a) Jeżeli podstawę równoległoboku powiększymy 2 razy, a wysokość 3 razy, to ile razy powiększy się powierzchnia równoległoboku? b) Ile razy powiększy się powierzchnia równoległoboku, jeżeli podstawę zmniejszymy 4 razy, a wysokość powiększymy 6 razy?

627. W trójkącie za podstawę przyjąć można którykolwiek z boków; odpowiednią wysokością trójkąta jest najkrótsza odległość tej podstawy od przeciwleg-

go wierzchołka; odległość ta jest równa długości prostopadłej, spuszczonej na podstawę z tego wierzchołka. Geometria uczy, że jeżeli podstawa trójkąta ma np. długości 10 cm., wysokość zaś 6 cm., to mnożąc 10 przez 6 i biorąc połowę iloczynu, otrzymujemy liczbę wyrażającą, ile centymetrów kwadratowych zawiera w sobie powierzchnia trójkąta. Tym sposobem powierzchnia uważanego trójkąta zawiera 30 cm. kw.

Jeżeli podstawa trójkąta ma długości $16\frac{2}{5}$ cm., wysokość zaś wynosi 15 cm., to ile centymetrów kwadratowych ma powierzchnia trójkąta?

628. Jak wielka jest powierzchnia trójkąta, którego: a) podstawa ma długości $16\frac{2}{5}$ cala, wysokość zaś 15 cali; b) podstawa ma długości $1\frac{1}{4}$ łokcia, wysokość zaś 8 cali?

629. Czy zmieni się wielkość powierzchni trójkąta, jeżeli podstawę jego podwoimy, wysokość zaś dwa razy zmniejszymy?

630. Ile razy powiększy się powierzchnia trójkąta, jeżeli podstawę jego zmniejszymy trzy razy, wysokość zaś powiększymy sześć razy?

631. Dane są dwa trójkąty: podstawa jednego ma 15 cm., wysokość 8 cm.; podstawa drugiego 12 cm; wysokość $7\frac{1}{2}$ cm. Porównaj powierzchnie tych dwóch trójkątów, to jest oznacz, jaką część powierzchni pierwszego trójkąta stanowi powierzchnia drugiego?

632. Pole kształtu trójkątnego ma jeden bok długi na 45 łokci, odległość zaś najkrótsza tego boku od przeciwległego wierzchołka wynosi $13\frac{1}{3}$ łokcia. Ile zapłacić należy za to pole, jeżeli za łokieć kwadratowy gruntu płaci się 4 ruble?

633. Sprzedano trzy pola prostokątne: jedno długie na łokci $58\frac{2}{3}$, szerokie na 18 łokci; drugie, mające długości łokci 45, szerokości $12\frac{1}{3}$; trzecie długie na łokci $60\frac{1}{2}$, szerokie na $10\frac{1}{11}$. Ile wzięto pieniędzy za wszystkie trzy pola, jeżeli łokieć kwadratowy pierwszego ceniiono po 4 rs., drugiego po $3\frac{1}{2}$ rubla, trzeciego po $3\frac{1}{3}$ rubla?

634. Krawędź sześcianu ma długości $3\frac{1}{2}$ mm.; oznaczyć: a) powierzchnią jednej ściany; b) całkowitą powierzchnią sześcianu, to jest razem wzięte powierzchnie wszystkich ścian jego.

635. Trzy krawędzie prostopadłościanu, schodzące się w jednym wierzchołku, mają długości: jedna $16\frac{1}{2}$ mm., druga 10 mm., trzecia $8\frac{3}{4}$ mm. Oznaczyć powierzchnią każdej ze ścian i całkowitą powierzchnią prostopadłościanu.

636. Oznaczyć całkowitą powierzchnią sześcianu, którego krawędź ma długości: a) $5\frac{1}{4}$ cm., b) $10\frac{1}{4}$ cala, c) $1\frac{1}{4}$ łokcia, d) $1\frac{1}{8}$ łokcia, e) $1\frac{1}{8}$ arszyna.

637. Oznaczyć całkowitą powierzchnią prostopadłościanu, którego trzy krawędzie, schodzące się w jednym wierzchołku, mają długości: a) 8 cm., 6 cm., $4\frac{1}{2}$ cm., b) 10 cali, $9\frac{1}{2}$ cala, $4\frac{1}{2}$ cala, c) $1\frac{1}{2}$ arszyna, 10 werszków, 6 werszków.

638. Obie strony nierówności:

$$\frac{5}{6} > \frac{3}{4}$$

pomnóż przez 4; jaką otrzymasz nierówność?

639. Obie strony nierówności:

$$2 < \frac{15}{7}$$

pomnóż przez 14; jaką otrzymasz nierówność?

640. Obie strony nierówności:

$$\frac{2}{3} > \frac{3}{8}$$

pomnóż przez $\frac{5}{9}$; jaką otrzymasz nierówność?

641. Obie strony nierówności:

$$\frac{11}{5} < \frac{7}{3}$$

pomnóż przez $\frac{17}{12}$; jaką otrzymasz nierówność?

642. Sprawdź nierówności:

$$a) 5 \cdot \frac{7}{8} > 5 \cdot \frac{7}{9},$$

$$b) \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{6} > \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{8},$$

$$c) \frac{8}{7} \cdot \frac{9}{10} < \frac{8}{7} \cdot \frac{9}{8},$$

$$d) 4\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} < 4\frac{1}{3},$$

$$e) 8\frac{7}{9} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{9}{10} < 8\frac{7}{9} \cdot \frac{5}{6}.$$

643. Sprawdź nierówności:

$$a) \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{4} < \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{4},$$

$$b) \frac{7}{8} \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{9}{10} \cdot \frac{10}{11} < \frac{10}{11},$$

$$c) \frac{2}{3} > \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{6},$$

$$d) 3\frac{1}{5} > 3\frac{1}{5} \cdot \frac{7}{12} \cdot \frac{5}{16}.$$

644. Sprawdź nierówności:

$$a) 2 - \frac{1}{3} > 2 \cdot \frac{1}{3},$$

$$b) 2 - 1\frac{1}{3} < 2 \cdot 1\frac{1}{3}.$$

645. Sprawdź nierówności:

$$a) \frac{16}{3} \cdot \frac{3}{7} \cdot \frac{7}{18} \cdot \frac{18}{35} > \frac{16}{7} \cdot \frac{7}{19} \cdot \frac{19}{31} \cdot \frac{31}{40}$$

$$b) \frac{3}{8} \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{9}{11} \cdot \frac{11}{4} < \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{7} \cdot \frac{7}{5} \cdot \frac{5}{3}.$$

646. Z dwóch nierówności tego samego kierunku:

$$a) 4 > 2\frac{2}{3},$$

$$b) 3 > 1\frac{1}{4}$$

otrzymujemy nierówność:

$$4 \cdot 3 > 2\frac{2}{3} \cdot 1\frac{1}{4},$$

mnożąc przez siebie odpowiednie strony dwóch danych nierówności. W podobny sposób otrzymaj nową nierówność z dwóch nierówności:

$$\frac{2}{3} > \frac{1}{5}, \quad 3\frac{1}{4} > 3\frac{1}{6}.$$

647. Z dwóch nierówności tego samego kierunku:

$$1\frac{1}{4} < 1\frac{1}{3},$$

$$\frac{5}{6} < \frac{7}{8}$$

otrzymaj przez mnożenie nową nierówność.

648. Z trzech nierówności tego samego kierunku:

$$10\frac{1}{2} > 8\frac{1}{2}, \quad \frac{4}{5} > \frac{2}{3}, \quad \frac{5}{3} > \frac{5}{4}$$

otrzymaj przez mnożenie nową nierówność.

649. Otrzymaj przez mnożenie nową nierówność z trzech nierówności tego samego kierunku:

$$\frac{1}{2} < \frac{2}{3}, \quad \frac{2}{3} < \frac{3}{4}, \quad \frac{3}{4} < \frac{4}{5}.$$

650. Sześciian, którego krawędź ma długość jednego centymetra, nazywa się *centymetrem sześciennym*. Nie należy mieszać centymetra sześciennego ani z centymetrem liniowym, ani z centymetrem kwadratowym: centymetr liniowy jest jednostką *długości*, kwadratowy — jednostką *powierzchni*, sześcienny jest jednostką *objętości*.

Krawędzie centymetra sześciennego są centymetrami liniowymi, ściany zaś jego centymetrami kwadratowymi.

Powiedz, kiedy sześcián jest: *a)* decymetrem sześciennym; *b)* metrem sześciennym; *c)* milimetrem sześciennym; *d)* calém sześciennym; *e)* stopą sześcienną; *f)* sążniem sześciennym?

651. Powiedz, kiedy sześcián jest: *a)* werszkíem sześciennym; *b)* arszynem sześciennym; *c)* sażeniem sześciennym?

652. Łokieć liniowy ma dwie stopy liniowe; łokieć sześcienny ile ma stóp sześciennych? *).

653. Sążeń sześcienny ile ma: *a)* łokci sześciennych; *b)* stóp sześciennych?

654. Sążeń sześcienny ile ma arszynów sześciennych?

655. Sążeń sześcienny ile ma stóp sześciennych stopa sześcienna — cali sześciennych, cal sześcienny — linii sześciennych?

656. 10 sążni sześciennych i 120 stóp sześciennych ile stanowi cali sześciennych?

657. 5 sażeni sześciennych i 20 arszynów sześciennych ile stanowi arszynów sześciennych?

658. 2 arszyny sześcienne i 400 werszków sześciennych ile stanowi werszków sześciennych?

*) Zadanie to i następujące wymagają starannych objaśnień nauczyciela na rysunkach, lub lepiej na odpowiednich modelach.

659. 8 łokci sześciennych, 4 stopy sześciennie i 600 cali sześciennych ile stanowi cali sześciennych?

660. Ile decymetrów sześciennych zawiera metr sześcienny; ile centymetrów sześciennych — decymetr sześcienny; ile milimetrów sześciennych — centymetr sześcienny?

661. Jaką część metra sześciennego stanowi: *a)* decymetr sześcienny, *b)* centymetr sześcienny, *c)* milimetr sześcienny?

662. $\frac{1}{50}$ metra sześciennego ile stanowi decymetrów sześciennych?

663. Jeżeli krawędź sześcianu ma długości 2 decymetry, to ile decymetrów sześciennych zawiera w sobie objętość sześcianu?

664. Ile decymetrów sześciennych zawiera w sobie objętość sześcianu, którego krawędź ma długość równą 3 decymetrom?

665. Oznaczyć, ile centymetrów sześciennych zawiera w sobie objętość sześcianu, którego krawędź ma długości: *a)* 4 cm., *b)* 5 cm., *c)* 6 cm., *d)* 7 cm., *e)* 8 cm., *f)* 9 cm., *g)* 10 cm.

666. Krawędź sześcianu ma długości $4\frac{1}{2}$ dm., ile centymetrów sześciennych zawiera w sobie objętość sześcianu?

667. Ile decymetrów sześciennych zawiera też objętość; jaką jest ona częścią metra sześciennego?

668. Oznaczyć w milimetrach sześciennych objętość sześcianu, którego krawędź ma długości $3\frac{1}{10}$ cen-

tymetra. Oznaczyć też objętość w centymetrach sześciennych?

669. Krawędź jednego sześcianu ma długości 5 cali, krawędź drugiego 10 cali. Ile razy objętość pierwszego sześcianu jest mniejsza od objętości drugiego?

670. Krawędź jednego sześcianu ma długości $1\frac{1}{2}$ łokcia, krawędź drugiego $\frac{1}{2}$ łokcia. Ilu potrzeba sześcianów równych drugiemu, aby złożyć sześcian równy pierwszemu?

671. Do napełnienia pustego naczynia kształtu sześciennego trzeba 20 funtów wody; ilu funtów wody potrzeba do wypełnienia naczynia sześciennego o dwa razy dłuższej krawędzi?

672. Trzy krawędzie prostopadłościanu, schodzące się w jednym wierzchołku, mają długości: jedna 3 cm., druga 4 cm., trzecia 5 cm. Ile centymetrów sześciennych zawiera w sobie objętość prostopadłościanu?

673. Ile decymetrów sześciennych zawiera w sobie objętość prostopadłościanu, którego trzy krawędzie, schodzące się w jednym wierzchołku, mają długości: jedna 4 dm., druga 5 dm., trzecia 6 dm.?

674. Jedna krawędź prostopadłościanu ma długości 2 m., dwie zaś inne po 50 cm. każda; a) ile centymetrów sześciennych, b) ile metrów sześciennych zawiera w sobie objętość prostopadłościanu?

675. Wyrazić w metrach sześciennych objętość prostopadłościanu, którego krawędzie mają następujące długości:

a) $2 \text{ m.}, \frac{1}{2} \text{ m.}, \frac{3}{4} \text{ m.}$

b) $1\frac{1}{2} \text{ m.}, 60 \text{ cm.}, 5 \text{ dm.}$

c) $1\frac{1}{4} \text{ m.}, 1\frac{1}{3} \text{ m.}, \frac{3}{5} \text{ m.}$

676. Wyrazić w stopach sześciennych objętość prostopadłościanu, którego trzy krawędzie mają następujące długości :

a) 2 stopy, 10 cali, 8 cali;

b) $1\frac{1}{2}$ stopy, 6 cali, 4 cale;

c) $4\frac{2}{3}$ stopy, $1\frac{1}{2}$ stopy, $1\frac{1}{6}$ stopy?

677. Wyrazić w metrach sześciennych objętość powietrza zawartego w pokoju, którego długość wynosi 8 m., szerokość 5 m., wysokość 4 m.

678. Wyrazić w metrach sześciennych objętość powietrza zawartego w pokoju, którego długość wynosi $6\frac{1}{2}$ m., szerokość $3\frac{1}{2}$ m., wysokość $3\frac{1}{4}$ m.

679. Trzy krawędzie prostopadłościanu, schodzące się w jednym wierzchołku, mają długości $1\frac{1}{4}$ m., 70 cm., 30 cm.; trzy krawędzie innego prostopadłościanu mają długości $1\frac{1}{8}$ m., 60 cm., 25 cm. Porównaj objętości obu prostopadłościanów, to jest oznacz, ile razy objętość pierwszego jest większa od objętości drugiego?

680. Litr, jak wiadomo, (porów. Część I, zadanie 608), jest to miara służąca do oznaczenia objętości cie-

czy, równająca się polskiej kwarcie. Litry ma objętość równą decymetrowi sześciennemu, tak, że np. litr wody i decymetr sześcienny wody jest jedno i to samo. Powiedz zatem, jaką część metra sześciennego stanowi: a) litr, b) dekalitr, c) hektolitr?

681. 125 litrów jaką stanowi część metra sześciennego?

682. Litr wody czystej waży kilogram. Ile kilogramów waży metr sześcienny wody?

683. Litr rtęci waży $13\frac{3}{5}$ kg., ile waży metr sześcienny rtęci?

684. Centymetr sześcienny mleka waży $1\frac{3}{100}$ grama; oznaczyć ciężar 44 litrów mleka?

685. Metr sześcienny powietrza (pod zwyczajnem ciśnieniem atmosfery) waży $1\frac{29}{100}$ grama; ile waży powietrze w pokoju, którego długość wynosi 10 m., szerokość 5 m., wysokość 4 m.?

686. Jaki ciężar miałyby woda, wypełniająca całkowicie takż pokój?

687. Litr zwykłego spirytusu waży 837 gramów; ile waży spirytus napełniający beczkę, mającą objętość równą $\frac{1}{8}$ metra sześciennego?

688. Jeżeli litr wody waży 1 kilogram, to jaką objętość zajmuje ilość wody ważąca: a) 10 kilogramów, b) 100 kilogramów, c) 1000 kilogramów, d) $\frac{2}{5}$ kilograma, e) 300 gramów.

689. Dodać następujące trzy wielkości:

3 metr. sześć. + 450 dm. sześć. + $890\frac{3}{4}$ cm. sześć.

2 „ „ + 780 „ „ + $60\frac{1}{8}$ „ „

490 „ „ + $49\frac{1}{8}$ „ „

690. Dodać:

2 sąż. sześć. + 6 łokci sześć. + 7400 cali sześć.

4 „ „ + 15 „ „ + 1250 „ „

7 „ „ + 4350 „ „

691. Dodać:

2 sąż. sześć. + 10 arsz. sześć. + 4000 wersz. sześć.

1 „ „ + 15 „ „ + 3096 „ „

18 „ „ + 1000 „ „

692. Dodać;

2 sąż. sześć. + 300 stóp sześć. + 1000 cali sześć.

3 „ „ + 200 „ „ + 840 „ „

143 „ „ + 668 „ „

693. Dodać $2\frac{3}{4}$ metra sześciennego i $4560\frac{1}{2}$ decymetra sześciennego.

694. Od 3 metrów sześciennych i 500 centymetrów sześciennych odjąć 2 metry sześciennie, 300 decymetrów sześciennych i 600 centymetrów sześciennych.

695. Od 2 sążni sześciennych odjąć 7 łokci sześciennych i 10000 cali sześciennych.

696. Od 4 sążeni sześciennych odjąć 15 arszynów sześciennych i 3500 werszków sześciennych.

697. Od 8 sażeni sześciennych odjąć 500 stóp sześciennych i 1500 cali sześciennych?

698. a) $\left(\frac{1}{150} \text{ metr. sześć.} + \frac{1}{20} \text{ dec. sześć.}\right) \times 300 = ?$

b) $\left(\frac{1}{15} \text{ sąż. sześć.} - \frac{1}{2} \text{ łok. sześć.}\right) \times \frac{240}{113} = ?$

699. Jeżeli za wykopanie sążnia sześciennego ziemi płacono 1 rs. 92 kop., to ile zapłacono: a) za wykopanie 5 sążni i 15 łokci sześciennych ziemi, b) za wykopanie $3\frac{1}{9}$ sążnia sześciennego, c) $2\frac{5}{36}$ sążnia sześciennego, d) 20 łokci sześciennych?

700. Z pnia drzewnego, mającego objętości $9\frac{1}{2}$ metra sześciennego, wycięto 3 deski, mające każda objętości po 670 decymetrów sześciennych, a z reszty wycięto dwie deski równej objętości. Jaką objętość miała każda z tych desek?

701. Do naczynia wiano najprzód $\frac{1}{8}$ litra wody, następnie $\frac{2}{15}$ litra, wreszcie $\frac{3}{40}$ litra. Ile centymetrów sześciennych objętości ma to naczynie, skoro woda wypełniła jego trzecią część?

702. Trzecią część wody z beczki przelano do naczynia sześciennego, którego krawędź ma długości 16 decymetrów. Woda wypełniła ćwierć tego naczynia. Ile litrów wody było w beczce?

703. Za stopę sześcienną drzewa zapłacono 40 kopiejek; ile zapłacić należy za deskę mającą kształt pro-

stopadłościanu, której długość wynosi stóp 18, szerokość cali 9, grubość cali 2.

704. Ile zapłacić trzeba za taką deskę, mającą długości stóp 24, szerokości cali 10, grubości cali 3, jeżeli za stopę sześcienną drzewa płacono 48 kopiejek?

705. Ile zapłacić trzeba za 20 desek, mających każda długości stóp $21\frac{3}{5}$, szerokości cali $9\frac{3}{5}$, grubości cali 5, jeżeli za stopę sześcienną drzewa płacono 32 kopiejki?

706. Jeżeli stopa sześcienna drzewa kosztuje 40 kop., to ile zapłacić należy za: a) sążen sześcienny, b) $\frac{3}{4}$ sążnia sześc., c) 2 sążnie sześc. i $8\frac{1}{4}$ stopy sześciennej.

707. 360-a część okręgu koła nazywa się *stopniem* tego okręgu, co wyrażamy tak: okrąg koła ma stopni 360. Ile stopni ma: a) $\frac{1}{2}$ okręgu koła, b) $\frac{1}{3}$ okręgu, c) $\frac{1}{4}$, d) $\frac{1}{5}$, e) $\frac{1}{6}$, f) $\frac{1}{8}$, g) $\frac{1}{9}$, h) $\frac{1}{10}$ okręgu?

708. Ile stopni ma: a) $\frac{1}{12}$, b) $\frac{1}{15}$, c) $\frac{1}{18}$, d) $\frac{1}{20}$, e) $\frac{1}{24}$, f) $\frac{1}{36}$, g) $\frac{1}{72}$, h) $\frac{1}{90}$, i) $\frac{1}{180}$ część okręgu koła?

709. Jeżeli stopień koła ma długości 1 mm., to ile mm. długości ma: a) okrąg koła, b) $\frac{1}{2}$ okręgu?

710. Jeżeli stopień koła ma długość $1\frac{2}{3}$ mm., to

ile mm. długości ma: *a*) cały okrąg, *b*) $\frac{1}{3}$ okręgu, *c*) $\frac{1}{6}$ okręgu, *d*) $\frac{1}{12}$ okręgu?

711. Jaką długość ma okrąg koła, którego stopień ma długości $\frac{23}{50}$ cm. Jaką długość ma łuk tego koła, stanowiący dziesiątą część okręgu?

712. $\frac{1}{15}$ część okręgu koła ma długość, wynoszącą 12 mm.; jaką długość ma stopień tego koła?

713. Jaką część okręgu stanowi łuk: *a*) 180° (stopnie oznaczają się małym kółkiem z prawej strony u góry), *b*) 90° , *c*) 45° , *d*) $22\frac{1^{\circ}}{2}$, *e*) $11\frac{1^{\circ}}{4}$, *f*) $4\frac{1^{\circ}}{2}$, *g*) $1\frac{1^{\circ}}{3}$?

714. Jaką część okręgu stanowi łuk: *a*) 60° , *b*) 30° , *c*) 25° , *d*) $4\frac{1^{\circ}}{3}$, *e*) $6\frac{3^{\circ}}{4}$, *f*) $1\frac{7^{\circ}}{8}$?

715. Jaką część okręgu stanowi łuk: *a*) 50° , *b*) 40° , *c*) 15° , *d*) $7\frac{1^{\circ}}{2}$, *e*) $3\frac{3^{\circ}}{4}$, *f*) $1\frac{2^{\circ}}{3}$?

716. $\frac{1}{60}$ część stopnia nazywa się *minutą*, $\frac{1}{60}$ część minuty—*sekundą*. Nie należy mieszać minut i sekund łukowych z minutami i sekundami czasu.

W okręgu koła: *a*) ile jest minut, *b*) ile sekund?

717. Minuta łuku *) ma długości $\frac{1}{25}$ cm.; ile długości ma cały okrąg koła, do którego ten łuk należy?

*) Minuta łuku znaczy $\frac{1}{60}$ jednego stopnia okręgu, którego ten łuk jest częścią.

718. Sekunda łuku *) ma długości $\frac{1}{120}$ cm.; ile długości ma: a) minuta, b) stopień, c) okrąg koła?

719. Stopień okręgu ma długości $2\frac{5}{8}$ cm.; ile długości ma łuk: a) 15° , b) $8\frac{1}{2}^\circ$, c) $9^\circ 12'$ (9 stopni i 12 minut)?

720. Stopień okręgu ma długości $1\frac{1}{3}$ dm.; ile długości ma łuk: a) 12° , b) $12^\circ 6'$, c) $12^\circ 6' 20''$ (12 stopni 6 minut 20 sekund)?

721. Długość okręgu wynosi 480 cm.; oznaczyć długość stopnia, minuty, sekundy.

722. Sekunda łuku ma długości $\frac{3}{5}$ mm.; oznaczyć długość łuku $15^\circ 8' 20''$.

723. Ile stopni ma łuk, stanowiący: a) $\frac{1}{25}$, b) $\frac{1}{80}$, c) $\frac{1}{1500}$ okręgu?

724. Okrąg koła ma długości 5400 metrów; jaka jest długość łuku, zawierającego $2^\circ 15' 6\frac{1}{2}''$?

725. Równik ziemski ma długości 5400 mil geograficznych; jaka jest długość: a) stopnia, b) minuty, c) sekundy równika ziemskiego?

726. Odległość dwóch miejsc na równiku ziemskim wynosi 450 mil; ile stopni ma łuk równika, łączący te dwa miejsca?

*) Sekunda łuku znaczy $\frac{1}{60}$ minuty okręgu, do którego ten łuk należy.

727. Łuk, łączący dwa miejsca na równiku ziemskim, zawiera $3^{\circ} 12' 30''$; wyrazić odległość tych dwóch miejsc w milach geograficznych.

728. a) $\left(2\frac{2}{3} \cdot 4\frac{5}{8}\right) - \left(7\frac{1}{3} \cdot \frac{5}{8}\right) = ?$

b) $\left(2 \cdot 7\frac{1}{2} \cdot \frac{9}{10}\right) - \left(1000 \cdot \frac{7}{100} \cdot \frac{1}{12}\right) = ?$

729. a) $\left(\frac{1}{8} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{3}{20}\right) - \left(8 \cdot 10 \cdot \frac{3}{160000}\right) = ?$

b) $\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5}\right) - \left(2 \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{5}{4} \cdot \frac{1}{25}\right) = ?$

730. $\left(1\frac{1}{75} \cdot 3\frac{9}{40} \cdot \frac{1}{96} \cdot 2\frac{1}{76}\right) \times 360 = ?$

731. a) $\left\{\left(360 \cdot \frac{5}{24}\right) - \left(450 \cdot \frac{11}{360}\right)\right\} \cdot 240 = ?$

b) $\left\{\left(40 \cdot \frac{5}{8} \cdot \frac{8}{9}\right) - \left(20 \cdot \frac{5}{7} \cdot \frac{7}{9}\right)\right\} \times \frac{9}{20} = ?$

732. $17 \cdot 19 \cdot 18 \cdot \left\{\left(3\frac{11}{17} + 11\frac{1}{19}\right) - \left(14\frac{1}{19} - 3\frac{1}{17}\right)\right\} = ?$

733. $\left(2\frac{3}{5} \times 3\right) + \left(2\frac{3}{5} \times 2\frac{1}{2}\right) - \left(2\frac{3}{5} \times \frac{1}{2}\right) = ?$

734. $\left(7\frac{3}{4} \times 4\frac{7}{8}\right) - \left(7\frac{3}{4} \times 2\frac{5}{8}\right) - \left(7\frac{3}{4} \times \frac{1}{4}\right) = ?$

735. a) $\left(5\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}\right) + \left(3\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}\right) - \left(8 \times 2\frac{1}{2}\right) = ?$

b) $\left(11\frac{7}{18} \times 4\frac{1}{9}\right) - \left(\frac{1}{6} \times 4\frac{1}{9}\right) - \left(1\frac{5}{6} \times 4\frac{1}{9}\right) = ?$

736. a) $\left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}\right) - \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6}\right) = ?$

b) $\left(\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{4}{9}\right) - \left(\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{2}{9}\right) = ?$

737. O ile iloczyn $3\frac{7}{8} \cdot 5\frac{3}{4} \cdot 6\frac{3}{4}$ jest większy od iloczynu $3\frac{7}{8} \cdot 5\frac{3}{4} \cdot 5\frac{3}{4}$?

738. O ile iloczyn $\frac{3}{8} \cdot \frac{5}{18} \cdot 1\frac{1}{5}$ jest mniejszy od iloczynu $\frac{3}{8} \cdot \frac{5}{18} \cdot 3\frac{1}{5}$?

739. Iloczyn $18\frac{3}{5} \cdot 5\frac{1}{2} \cdot 6\frac{1}{2}$ pomnożyć przez iloczyn $\frac{5}{93} \cdot \frac{2}{11} \cdot \frac{2}{13}$.

740. Iloczyn $\frac{5}{9} \cdot 3\frac{11}{12} \cdot 5\frac{1}{8} \cdot 4\frac{1}{2}$ pomnożyć przez iloczyn $1\frac{4}{5} \cdot \frac{12}{47} \cdot \frac{8}{41} \cdot \frac{2}{9}$.

741. O ile powiększy się iloczyn $3\frac{8}{9}$ kg. $\times 3\frac{3}{10}$ jeżeli: a) w mnożnej liczbie $3\frac{8}{9}$ zastąpimy przez 4; b) jeżeli mnożnik $3\frac{3}{10}$ zastąpimy przez 4.

742. a) $\left(3\frac{1}{8} \text{ m.} \times \frac{4}{25}\right) - \left(5\frac{1}{4} \text{ dm.} \times \frac{13}{21}\right) = ?$

b) $\left(3\frac{1}{8} \text{ m.}^2 \times \frac{4}{25}\right) - \left(5\frac{1}{4} \text{ dm.}^2 \times \frac{13}{31}\right) = ?$

c) $\left(3\frac{1}{8} \text{ m.}^3 \times \frac{4}{25}\right) - \left(5\frac{1}{4} \text{ dm.}^3 \times \frac{13}{21}\right) = ?$

Znaki: m.³, dm.², cm.³ oznaczają: metr sześcienny, decymetr sześcienny, centymetr sześcienny.

743. a) $\left(5 \frac{1}{3} \text{ godz.} \times \frac{7}{31}\right) - \left(\frac{5}{42} \text{ min.} \times 360\right) = ?$

b) $\left(\frac{3}{8} \text{ min.} \times 120\right) - \left(\frac{3}{14} \text{ godz.} \times 3 \frac{1}{2}\right) = ?$

744. a) $\left(8^{\circ} 15' 2 \frac{2}{3}'' + 3^{\circ} 44' 57 \frac{1}{3}''\right) \times \frac{5}{24} = ?$

b) $\left(13^{\circ} 16' 3 \frac{1}{8}'' - 9^{\circ} 30' 20''\right) \times \frac{8}{15} = ?$

745. $\frac{3^{\circ}}{8} + \frac{1'}{5} + \frac{1''}{2}$ wyrazić: a) w stopniach, b) w minutach, c) w sekundach.

746. $\frac{1}{8}$ puda + $\frac{1}{4}$ funta + $\frac{5}{8}$ łuta wyrazić: a) w łutach, b) w funtach, c) w pudach.

747. $\frac{3}{10}$ m. + $\frac{1}{2}$ dm. + $3 \frac{1}{2}$ cm. wyrazić: a) w centymetrach, b) w decymetrach, c) w metrach.

748. $\frac{1}{200}$ m³ + $4 \frac{1}{4}$ litra wyrazić: a) w litrach, b) w metrach sześciennych.

749. *Centnarem metrycznym* nazywa się ciężar równy 100 kilogramom. Jeżeli kilogram towaru kosztuje $\frac{3}{11}$ kopiejki, to ile zapłacić należy za $5 \frac{3}{4}$ centnara metrycznego tegoż towaru?

750. Za $6 \frac{1}{2}$ centnara metr. pewnego towaru zapłacono $15 \frac{1}{4}$ rubla; ile zapłacić należy za: a) $3 \frac{1}{4}$ kg., b) $\frac{5}{8}$ kg. tegoż towaru?

751. *Tonna* równa się 10 centnarom metrycznym. Jaką część tonny stanowi: a) kilogram, b) 8 kilogramów, c) 36 kilogramów?

752. Od towaru, przesyłanego za frachtem pospieszonym koleją żelazną, płaci się $\frac{1}{28}$ kopiejki od puda za każdą wiorstę drogi. Ile zapłacić będzie trzeba: a) za przewiezienie 250 pudów na odległość $60\frac{1}{2}$ wiorst; b) za przewiezienie $40\frac{1}{4}$ puda na odległość 120 wiorst?

753. Jeżeli fracht od puda za każdą wiorstę wynosi $\frac{1}{40}$ kopiejki, to ile zapłacić będzie trzeba: a) za przewiezienie 500 funtów na odległość 150 wiorst; b) 500 pudów na odległość 15 wiorst?

754. Przewieziono drogą żelazną 54 pudy i 20 funtów towaru jednego gatunku na odległość 80 wiorst oraz $100\frac{1}{10}$ puda drugiego gatunku na odległość 72 wiorst. Ile zapłacić trzeba za fracht, jeżeli od puda pierwszego gatunku liczy się na wiorstę $\frac{1}{40}$ kopiejki, a od puda drugiego gatunku $\frac{1}{36}$ kopiejki?

755. Jeżeli fracht od puda na wiorstę wynosi $\frac{1}{40}$ kopiejki, to ile wyniesie fracht od centnara metrycznego na wiorstę, jeżeli centnar metryczny równa się $6\frac{1}{10}$ puda?

756. Ile zapłacić trzeba frachtu od 100 centnarów metrycznych, przewiezionych na odległość 270 wiorst, jeżeli od puda za wiorstę płaci się $\frac{1}{45}$ kopiejki?

757. Obliczyć fracht od 1530 kg., przewiezionych na odległość 105 wiorst, jeżeli od puda za wiorstę fracht wynosi $\frac{1}{36}$ kopiejki.

$$a) 4\frac{3}{5} \cdot 4\frac{3}{5} = ?$$

$$b) \left(4\frac{3}{5} \cdot 4\right) + \left(4\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5}\right) = ?$$

$$c) 4 \cdot 4 + \frac{3}{5} \cdot 4 + 4 \cdot \frac{3}{5} + \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} = ?$$

$$d) 4 \cdot 4 + \frac{3}{5} \cdot 4 \cdot 2 + \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} = ?$$

$$e) 4^2 + 2 \cdot 4 \cdot \frac{3}{5} + \left(\frac{3}{5}\right)^2 = ?$$

758. a) $\left(7\frac{2}{3}\right)^2 = ?$

$$b) 7\frac{2}{3} \cdot 7\frac{2}{3} = ?$$

$$c) 7^2 + 2 \cdot 7 \cdot \frac{2}{3} + \left(\frac{2}{3}\right)^2 = ?$$

759. a) $\left(10\frac{1}{10}\right)^2 = ?$

$$b) 10^2 + 2 \cdot 10 \cdot \frac{1}{10} + \left(\frac{1}{10}\right)^2 = ?$$

760. a) $\left(11\frac{1}{2} + 2\frac{2}{3}\right)^2 = ?$

$$b) \left(3\frac{1}{8} + 4\frac{5}{6}\right)^2 = ?$$

$$762. a) \left(40\frac{1}{12}\right)^2 = ?$$

$$b) \left(40\frac{1}{12} + 1\frac{5}{12}\right)^2 = ?$$

$$763. a) \left(10 - \frac{1}{10}\right) \left(10 - \frac{1}{10}\right) = ?$$

$$b) \left(10 - \frac{1}{10}\right)^2 = ?$$

$$c) 10^2 - 2 \cdot 10 \cdot \frac{1}{10} + \left(\frac{1}{10}\right)^2 = ?$$

$$764. a) \left(5 - \frac{1}{7}\right)^2 = ?$$

$$b) \left(9 - \frac{2}{3}\right)^2 = ?$$

$$765. a) \left(10\frac{1}{2} - 2\frac{1}{4}\right)^2 = ?$$

$$b) \left(13\frac{1}{2} - 8\frac{1}{5}\right)^2 = ?$$

$$766. a) \left(13\frac{2}{5} - 3\frac{1}{4}\right) \times \left(13\frac{2}{5} - 3\frac{1}{4}\right) = ?$$

$$b) \left(13\frac{2}{5} - 3\frac{1}{4}\right)^2 = ?$$

$$c) \left(13\frac{2}{5}\right)^2 - 2 \cdot 13\frac{2}{5} \cdot 3\frac{1}{4} + \left(3\frac{1}{4}\right)^2 = ?$$

$$767. a) \left(5\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{11}\right)^2 = ?$$

$$b) \left(3\frac{2}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{17}\right)^2 = ?$$

$$c) \left(4\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{13}\right)^2 = ?$$

$$768. a) \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{7}\right)^2 \cdot \left(\frac{7}{9}\right)^2 = ?$$

$$b) \left(\frac{8}{13}\right)^2 \cdot \left(\frac{13}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{17}\right)^2 \cdot \left(\frac{17}{4}\right)^2 = ?$$

$$769. a) \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(1\frac{1}{4}\right)^2 = ?$$

$$b) \left(1\frac{1}{4}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = ?$$

$$770. a) \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{5}{7}\right)^2 = ?$$

$$b) \left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{7}\right)^2 = ?$$

$$771. a) \left(3\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(4\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(1\frac{1}{5}\right)^2 = ?$$

$$b) \left(3\frac{1}{2} \cdot 4\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{5}\right)^2 = ?$$

$$772. a) \left(3\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right) \cdot \left(3\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right) = ?$$

$$b) \left(3\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right) \cdot \left(3\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right) - \left(3\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right) \cdot \left(3\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right) = ?$$

$$c) \left(3\frac{1}{2} + \frac{2}{3}\right)^2 - \left(3\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right)^2 = ?$$

$$773. a) \left(\frac{1}{2}\right)^4 \cdot 8 - \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot 4 = ?$$

$$b) 8 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^3 - 16 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = ?$$

$$774. \left(\frac{1}{2}\right)^4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^3 \cdot \left(\frac{6}{5}\right)^3 = ?$$

$$775. \left(\frac{5}{8}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{8}{5}\right)^3 \cdot \left(\frac{5}{3}\right)^2 = ?$$

776. Ile zapłacić trzeba za wykopanie studni głębokiej na 4 metry, jeżeli za wykopanie pierwszego metra płaci się 2 rs. 24 kop., za wykopanie zaś każdego następnego metra płaci się $\frac{5}{8}$ tego, co za każdy metr poprzedzający?

777. Najwyższa góra na ziemi Gauryzankar w Himalajach ma wysokości 8840 m. Oznaczyć wysokość góry Mont-Blanc w Alpach, wiedząc, że jest o 102 m. niższa od Araratu w Armenii, którego wysokość stanowi $\frac{614}{1105}$ wysokości Gauryzankaru.

778. Oznaczyć wysokość Gerlachu, najwyższego szczytu w Tatrach, wiedząc, że ta wysokość jest o 293 m. większa od $\frac{7}{10}$ wysokości góry Mont-Blanc.

779. Cesarstwo Niemieckie wraz z posiadłościami ma rozległości 2980 tysięcy kilometrów kwadratowych; rozległość Rzeczypospolitej Francuskiej wraz z posiadłościami stanowi $\frac{235}{149}$ poprzedniej rozległości. Oznaczyć: a) rozległość Francji; b) rozległość Stanów Zjednoczo-

nych Ameryki Północnej, stanowiącą $\frac{2337}{1175}$ rozległości Francji.

780. Wiek ojca wynosi 32 lata i 4 miesiące; po upływie lat $3\frac{1}{6}$ wiek syna stanowić będzie $\frac{1}{6}$ wieku ojca w tym czasie. Jaki jest obecny wiek syna?

781. Podzielić liczbę 180 na trzy części, z których pierwsza stanowi jej $\frac{5}{9}$, druga zaś $\frac{7}{16}$ reszty. Oznaczyć część trzecią.

782. Podzielić długość 25 m. na cztery części, z których pierwsza stanowi $\frac{8}{15}$ całej długości, druga stanowi $\frac{1}{2}$ pierwszej, trzecia zaś równa się czwartej.

783. Obwód trójkąta wynosi 244 cm.; bok najdłuższy stanowi $\frac{27}{61}$ obwodu, bok drugi stanowi $\frac{2}{3}$ pierwszego. Oznaczyć długość trzeciego boku.

784. Podzielić pole, mające 2430 m.² powierzchni, na cztery części w ten sposób, aby część pierwsza stanowiła $\frac{7}{18}$ całego pola, druga $\frac{6}{5}$ pierwszej części, trzecia $\frac{1}{9}$ drugiej. Ile metrów kwadratowych powierzchni ma część czwarta?

V. DZIELENIE PRZEZ UŁAMEK.

785. a) Przez jaką liczbę należy pomnożyć liczbę $\frac{1}{2}$, aby otrzymać iloczyn równy 4?

b) $\frac{1}{2} \cdot x = 4$; czemu równa się x ?

c) $4 : \frac{1}{2} = ?$

786. a) Przez jaką liczbę należy pomnożyć liczbę $\frac{2}{3}$, aby otrzymać iloczyn równy 6?

b) $\frac{2}{3} \cdot x = 6$; czemu równa się x ?

c) $6 : \frac{2}{3} = ?$

787. a) Przez jaką liczbę należy pomnożyć $\frac{4}{5}$, aby otrzymać iloczyn równy 1?

b) $\frac{4}{5} \cdot x = 1$; czemu równa się x ?

c) $1 : \frac{4}{5} = ?$

788. a) Przez jaką liczbę należy pomnożyć $\frac{2}{3}$, aby otrzymać iloczyn równy 4?

b) $\frac{2}{3} \cdot x = 4$; czemu równa się x ?

c) $4 : \frac{2}{3} = ?$

789. a) Przez jaką liczbę należy pomnożyć $\frac{5}{2}$, aby otrzymać iloczyn równy 2?

b) $\frac{5}{2} \cdot x = 2$; czemu równa się x ?

c) $2 : \frac{5}{2} = ?$

790. a) Jaką liczbę należy pomnożyć przez $\frac{2}{3}$, aby otrzymać iloczyn równy 5?

b) $x \cdot \frac{2}{3} = 5$; czemu równa się x ?

c) $5 : \frac{2}{3} = ?$

791. a) Jaką liczbę należy pomnożyć przez $\frac{8}{5}$, aby otrzymać iloczyn równy 2?

b) $x \cdot \frac{8}{5} = 2$; czemu równa się x ?

c) $2 : \frac{8}{5} = ?$

792. Przez jaką liczbę należy pomnożyć długość $\frac{3}{4}$ m., aby otrzymać: a) $\frac{3}{2}$ m., b) 3 m., c) 6 m.?

793. Przez jaką liczbę należy pomnożyć długość $\frac{5}{6}$ dm., aby otrzymać: a) $\frac{5}{12}$ dm., b) $\frac{5}{24}$ dm., c) $\frac{5}{60}$ dm., d) $\frac{1}{12}$ dm.?

794. Przez jaką liczbę należy pomnożyć $\frac{5}{18}$ godziny, aby otrzymać: a) $\frac{5}{9}$ godziny, b) $\frac{5}{3}$ godziny, c) 5 godzin, d) 10 godzin?

795. Przez jaką liczbę należy pomnożyć $2\frac{3}{4}$ godziny, aby otrzymać: a) $1\frac{3}{8}$ godziny, b) $\frac{11}{8}$ godziny, c) $\frac{11}{4}$ godziny, d) $\frac{11}{12}$ godziny, e) 55 minut, f) $27\frac{1}{2}$ minuty, g) $13\frac{3}{4}$ minuty?

796. a) $3 : \frac{1}{5} = ?$ f) $3 : \frac{6}{5} = ?$

b) $3 : \frac{2}{5} = ?$ g) $3 : \frac{7}{5} = ?$

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

d) $3 : \frac{4}{5} = ?$ i) $3 : \frac{9}{5} = ?$

e) $\begin{cases} 3 : \frac{5}{5} = ? \\ 3 : 1 = ? \end{cases}$ k) $\begin{cases} 3 : \frac{10}{5} = ? \\ 3 : 2 = ? \end{cases}$

797. a) $3\frac{1}{2} : \frac{1}{3} = ?$

a') $3\frac{1}{2} \times 3 = ?$

b) $7\frac{1}{4} : \frac{2}{3} = ?$

b') $7\frac{1}{4} \times \frac{3}{2} = ?$

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

a') $5\frac{3}{4} \times \frac{8}{5} = ?$

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

$$b') \frac{5}{8} \times \frac{4}{23} = ?$$

799. a) Jaką liczbę należy pomnożyć przez $7\frac{1}{2}$, aby otrzymać iloczyn równy $2\frac{1}{2}$; b) jaką liczbę należy pomnożyć przez $2\frac{1}{2}$, aby otrzymać iloczyn równy $7\frac{1}{2}$?

800. Iloczyn dwóch liczb wynosi 3; jedna z nich jest $\frac{5}{6}$, znaleźć drugą.

801. Iloczyn dwóch liczb wynosi $4\frac{1}{4}$; jedna z nich jest $\frac{7}{8}$, znaleźć drugą.

802. Iloczyn dwóch liczb wynosi $8\frac{1}{2}$; jedna z nich jest $3\frac{1}{4}$, znaleźć drugą.

803. Iloczyn równa się 15, mnożna $8\frac{1}{2}$; znaleźć mnożnik.

804. Iloczyn równa się $14\frac{1}{2}$, mnożnik $\frac{2}{3}$; znaleźć mnożną.

805. Dzielna równa się 45, dzielnik $10\frac{2}{3}$; znaleźć iloraz.

806. Dzielna równa się $10\frac{2}{3}$, iloraz $\frac{5}{6}$; oznaczyć dzielnik.

807. Oznaczyć, ile razy: a) $\frac{1}{10}$ zawiera się w $\frac{2}{5}$; b) $\frac{2}{3}$ w 16; c) $\frac{5}{8}$ w 25; d) $\frac{1}{9}$ w $3\frac{1}{3}$.

808. Oznaczyć, ile razy *a)* $\frac{1}{9}$ zawiera się w 2;
b) $\frac{3}{7}$ w 14; *c)* $\frac{2}{15}$ w $\frac{2}{3}$; *d)* $\frac{1}{18}$ w $\frac{1}{3}$.

809. Oznaczyć, ile razy *a)* $2\frac{1}{2}$ zawiera się w 5;
b) $3\frac{1}{3}$ w 10, *c)* $4\frac{1}{6}$ w 50.

810. Ile razy *a)* liczba 9 jest większa niż $3\frac{1}{3}$;
b) $6\frac{1}{4}$ niż $2\frac{1}{12}$; *c)* $6\frac{1}{4}$ niż $1\frac{1}{24}$; *d)* $7\frac{1}{2}$ niż $3\frac{3}{4}$?

811. Ile razy liczba *a)* $\frac{3}{5}$ jest mniejsza niż $1\frac{4}{5}$,
b) $2\frac{2}{9}$ niż $3\frac{1}{3}$, *c)* $2\frac{2}{3}$ niż $5\frac{1}{3}$, *d)* $\frac{1}{15}$ niż $3\frac{1}{5}$?

812. Ile razy długość $2\frac{3}{4}$ m. zawiera się w długości $13\frac{3}{4}$ m.?

813. Ile razy powierzchnia $8\frac{1}{8}$ m.² zawiera się w powierzchni $32\frac{1}{2}$ m.²?

814. Ile razy objętość $\frac{3}{8}$ m.³ zawiera się w objętości $2\frac{1}{4}$ m.³?

815. Ile razy ciężar $7\frac{2}{3}$ kg. jest większy od ciężaru $1\frac{8}{15}$ kg.?

816. *a)* $\left(11\frac{1}{4} : \frac{5}{8}\right) - \left(11\frac{1}{4} \cdot \frac{8}{5}\right) = ?$

$$b) \left\{ \begin{aligned} \left(\frac{8}{15} \cdot \frac{7}{19} \right) - \left(\frac{8}{15} : \frac{19}{7} \right) &= ? \\ \left(\frac{7}{19} \cdot \frac{8}{15} \right) - \left(\frac{7}{19} : \frac{15}{8} \right) &= ? \end{aligned} \right.$$

817. a) $\left(3 : \frac{4}{5} \right) : \frac{5}{8} = ?$

a') $3 \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{8}{5} = ?$

b) $\left\{ \left(7 : \frac{2}{3} \right) : \frac{4}{7} \right\} : \frac{5}{6} = ?$

b') $7 \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{7}{4} \cdot \frac{6}{5} = ?$

818. Wykazać, że:

a) $\frac{3}{5} : \frac{7}{4} = \frac{3}{7} : \frac{5}{4},$

b) $\frac{14}{15} : \frac{7}{3} = \frac{14}{7} : \frac{15}{3},$

819. a) $\frac{44}{21} : \frac{11}{7} = \frac{44 : 11}{21 : 7},$

b) $\frac{56}{9} : \frac{8}{3} = \frac{56 : 8}{9 : 3},$

c) $\frac{8}{3} : \frac{56}{9} = \frac{8 : 56}{3 : 9} = \frac{1}{7} : \frac{1}{3}.$

820. Wykazać, że iloraz dwóch ułamków równa się ilorazowi ich liczników, podzielonemu przez iloraz mianowników.

821. Wykonać dzielenia:

a) $3 : \frac{1}{10};$ b) $3 : \frac{2}{10};$ c) $3 : \frac{3}{10};$ d) $3 : \frac{4}{10};$ e) $3 : \frac{5}{10};$

f) $3 : \frac{6}{10};$ g) $3 : \frac{7}{10};$ h) $3 : \frac{8}{10};$ i) $3 : \frac{9}{10}.$

822. Wykonać dzielenia:

- a) $1 : \frac{1}{2}$; b) $1 : \frac{1}{3}$; c) $1 : \frac{1}{4}$; d) $1 : \frac{1}{5}$; e) $1 : \frac{1}{6}$;
f) $1 : \frac{1}{7}$; g) $1 : \frac{1}{8}$; h) $1 : \frac{1}{9}$; i) $1 : \frac{1}{10}$.

823. Wykonać dzielenia:

- a) $1 : \frac{1}{10}$; b) $1 : \frac{1}{100}$; c) $1 : \frac{1}{1000}$; d) $1 : \frac{1}{10000}$;
e) $1 : \frac{1}{100000}$; f) $1 : \frac{1}{1000000}$.

824. Wykonać działania:

a) $\left(1 : \frac{1}{10^3}\right) \cdot 10^3 = ?$

b) $\left(10 : \frac{1}{10^3}\right) \cdot 10^2 = ?$

c) $\left(10^2 : \frac{1}{10}\right) : 10^2 = ?$

d) $\left(10^2 : \frac{1}{10^3}\right) : 10^3 = ?$

825. Wykonać dzielenia:

a) $\frac{1}{2^2} : \frac{1}{2}$; c) $\frac{1}{2^4} : \frac{1}{2^5}$;

b) $\frac{1}{2^3} : \frac{1}{2}$; d) $\frac{1}{2^4} : \frac{1}{2^4}$.

826.

a) $5\frac{3}{4} : 3\frac{1}{2} = ?$

b) $\frac{5\frac{3}{4}}{3\frac{1}{2}} = ?$

827. a) $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{2}{3}} = ?$; b) $\frac{3}{4} : \frac{2}{3} = ?$

828. a) $\frac{3\frac{1}{2}}{\frac{2}{3}} = ?$; b) $3\frac{1}{2} : \frac{2}{3} = ?$

829. Wykonać dzielenia:

a) $\frac{1}{3^3} : \frac{1}{3}$;

b) $\frac{1}{3^4} : \frac{1}{3^2}$;

c) $\frac{1}{3^5} : \frac{1}{3^8}$.

830. a) $\left(\frac{1}{2^4} : \frac{1}{3^2}\right) \cdot 2^4 = ?$

b) $\left(\frac{1}{2^3} : \frac{1}{3^2}\right) \cdot 3^3 = ?$

c) $\left(\frac{2^2}{3^3} : \frac{2^2}{3^2}\right) \cdot \frac{2^4}{3^9} = ?$

831. Znaleźć liczbę, której a) połowa równa się $7\frac{1}{2}$; b) trzecia część równa się $\frac{5}{6}$.

832. Znaleźć liczbę, a) której $\frac{2}{3}$ stanowi $8\frac{1}{2}$; b) której $\frac{3}{5}$ stanowi $1\frac{1}{4}$; c) której $\frac{5}{6}$ stanowi $2\frac{2}{3}$.

833. Znaleźć długość, a) której $\frac{5}{18}$ stanowi $2\frac{3}{8}$ m.;

b) której $\frac{11}{13}$ stanowi $3\frac{1}{8}$ dm.; c) której $\frac{7}{4}$ stanowi $3\frac{11}{12}$ cala.

834. Oznaczyć wielkość powierzchni, wiedząc, że:

a) $\frac{3}{4}$ tej powierzchni stanowi $18\frac{4}{5}$ m.²; b) $\frac{5}{8}$ powierzchni stanowi $12\frac{1}{4}$ łokcia kwadratowego.

835. Oznaczyć objętość naczynia, wiedząc, że

$\frac{17}{13}$ tej objętości stanowi $3\frac{7}{9}$ litra.

836. Jeżeli za $5\frac{3}{4}$ m. sukna zapłacono $18\frac{5}{16}$ ru-

bla, to a) po czemu metr sukna? b) ile zapłacić trzeba za $3\frac{2}{5}$ m.?

837. Jeżeli za $3\frac{3}{8}$ kilograma towaru zapłacono

90 kopiejek, to ile zapłacić należy za: a) kilogram, b) $\frac{5}{9}$ kilograma?

838. Jaką objętość zajmuje ilość rtęci, ważąca

1 kg., jeżeli wiadomo, że litr rtęci waży $13\frac{3}{5}$ kg.?

839. Jaką objętość zajmuje ilość mleka, ważąca

1 kg., jeżeli centymetr sześcienny mleka waży $1\frac{3}{100}$ grama?

840. Jaką objętość zajmuje ilość rtęci, ważąca:

a) $3\frac{2}{3}$ kg. b) $5\frac{1}{6}$ kg.?

841. Jaka objętość zajmuje ilość powietrza, ważąca 1 kg., jeżeli wiadomo, że metr sześcienny powietrza waży $1\frac{29}{100}$ grama?

842. a) $2\frac{1}{4}$ funta : $\frac{1}{8}$ funta = ?

b) $2\frac{1}{4}$ funta : $\frac{1}{8}$ łuta = ?

c) $3\frac{1}{2}$ funta : $2\frac{1}{3}$ łuta = ?

d) $2\frac{1}{3}$ łuta : $3\frac{1}{2}$ funta = ?

843. a) $12\frac{4}{5}$ kg. : $\frac{32}{9}$ kg. = ?

b) $12\frac{4}{5}$ g. : $\frac{32}{9}$ kg. = ?

c) $12\frac{4}{5}$ kg. : $\frac{32}{9}$ dg. = ?

844. a) $4\frac{1}{2}$ m. : $\frac{3}{4}$ m. = ?

b) $4\frac{1}{2}$ m. : $\frac{3}{4}$ dm. = ?

c) $4\frac{1}{2}$ dm. : $\frac{3}{4}$ m. = ?

d) $4\frac{1}{2}$ cm. : $\frac{3}{4}$ dm. = ?

845. a) $3\frac{1}{5}$ m. : $4\frac{5}{8}$ m. = ?

b) $3\frac{1}{5}$ m. : $4\frac{5}{8}$ dm. = ?

c) $3\frac{1}{5}$ dm. : $4\frac{5}{8}$ dm. = ?

846. a) $2 \text{ m.}^2 : \frac{1}{8} \text{ m.}^2 = ?$

b) $2\frac{1}{2} \text{ m.}^2 \cdot 10\frac{1}{2} \text{ dm.}^2 = ?$

c) $100 \text{ dm.}^2 : \frac{1}{100} \text{ m.}^2 = ?$

847. a) $2\frac{5}{6} \text{ m.}^2 : \frac{5}{12} \text{ m.}^2 = ?$

b) $2\frac{5}{6} \text{ m.}^2 : \frac{5}{12} \text{ dm.}^2 = ?$

c) $2\frac{5}{6} \text{ dm.}^2 : \frac{5}{12} \text{ m.}^2 = ?$

d) $2\frac{5}{6} \text{ dm.}^2 : \frac{5}{12} \text{ mm.}^2 = ?$

848. a) $8\frac{1}{4} \text{ m.}^3 : \frac{31}{16} \text{ m.}^3 = ?$

b) $8\frac{1}{4} \text{ m.}^3 : \frac{31}{16} \text{ dm.}^3 = ?$

c) $8\frac{1}{4} \text{ dm.}^3 : \frac{31}{16} \text{ m.}^3 = ?$

d) $8\frac{1}{4} \text{ dm.}^3 : \frac{31}{16} \text{ cm.}^3 = ?$

849. a) $\frac{1}{8} \text{ m.}^3 : \frac{3}{40} \text{ m.}^3 = ?$

b) $\frac{1}{100} \text{ m.}^3 : 100 \text{ dm.}^3 = ?$

850. a) $\left(18\frac{5}{16} : 5\frac{3}{4}\right) \times 3\frac{2}{5} = ?$

b) $18\frac{5}{16} \cdot \frac{4}{23} \cdot \frac{17}{5} = ?$

851. a) $\frac{18\frac{5}{16}}{5\frac{3}{4}} \cdot 3\frac{2}{5} = ?$

$$b) \frac{18\frac{5}{16} \cdot 3\frac{2}{5}}{5\frac{3}{4}} = ?$$

$$c) 18\frac{5}{16} \cdot \frac{3\frac{2}{5}}{5\frac{3}{4}} = ?$$

$$852. a) \frac{3\frac{1}{2}}{\frac{2}{3}} \cdot \frac{\frac{4}{5}}{\frac{7}{12}} = ?$$

$$b) \left(3\frac{1}{2} \cdot \frac{4}{5}\right) : \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{7}{12}\right) = ?$$

$$853. a) \frac{3\frac{1}{2}}{\frac{2}{3}} : \frac{\frac{3}{5}}{\frac{7}{15}} = ?$$

$$b) \left(3\frac{1}{2} \cdot \frac{7}{15}\right) : \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{3}{5}\right) = ?$$

854. Długość prostokąta wynosi $3\frac{1}{8}$ łokcia, szerokość $2\frac{1}{4}$ łokcia; długość innego $2\frac{5}{6}$ łokcia szerokość $1\frac{1}{3}$. Porównaj powierzchnie obu prostokątów, to jest oznacz, *a)* ile razy powierzchnia pierwszego jest większą od powierzchni drugiego, albo *b)* jaką część powierzchni pierwszego stanowi powierzchnia drugiego.

855. Porównać powierzchnie dwóch trójkątów, wiedząc, że podstawa pierwszego ma cali $18\frac{1}{2}$, wyso-

kość cali $10\frac{1}{3}$; podstawa drugiego cali $9\frac{1}{4}$, wysokość cali $13\frac{7}{9}$?

856. Krawędź jednego sześcianu ma długości $1\frac{4}{5}$ m., krawędź drugiego $\frac{3}{5}$ m. Ile razy objętość drugiego zawiera się w objętości pierwszego?

857. Trzy krawędzie prostopadłościanu, schodzące się w jednym wierzchołku, mają długości: 40 cm., $15\frac{1}{2}$ cm., $6\frac{1}{4}$ cm., trzy krawędzie innego prostopadłościanu mają długości: 25 cm., $7\frac{3}{4}$ cm., $2\frac{2}{3}$ cm.; oznacz, jaką część objętości pierwszego prostopadłościanu stanowi objętość drugiego?

858. Sprawdź następujące nierówności:

a) $7 : \frac{2}{3} > 7 : 1$;

b) $7 : \frac{3}{2} < 7 : 1$;

c) $\frac{3}{5} : \frac{3}{8} > \frac{3}{5} : 1$;

d) $\frac{3}{5} : \frac{8}{3} < \frac{3}{5} : 1$.

859. Sprawdź nierówności:

a) $7\frac{2}{3} : \frac{2}{7} > 7\frac{2}{3} : \frac{2}{5}$;

b) $7\frac{2}{3} : \frac{8}{3} < 7\frac{2}{3} : \frac{8}{5}$.

860. Sprawdź nierówności:

$$a) \left(8 : \frac{5}{12}\right) : \frac{2}{7} > 8 : \frac{5}{12};$$

$$b) \left(9 : \frac{3}{4}\right) : \frac{7}{5} < 9 : \frac{3}{4}.$$

861. Sprawdź nierówności:

$$a) 8\frac{1}{2} : \frac{2}{3} > 8\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3};$$

$$b) \left(9\frac{1}{3} : \frac{1}{4}\right) : \frac{3}{5} > 9\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{3}{5}.$$

862. Sprawdź nierówności:

$$a) 8\frac{2}{3} : \frac{8}{5} < 8\frac{2}{3} \cdot \frac{8}{5};$$

$$b) \left(8\frac{2}{3} : \frac{8}{5}\right) : \frac{11}{3} < 8\frac{2}{3} \cdot \frac{8}{5} \cdot \frac{11}{3}.$$

863. Wykonaj dzielenia:

$$a) \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{8}\right) : \frac{5}{18} = ?$$

$$a') \frac{5}{18} : \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{8}\right) = ?$$

$$b) \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{6} - \frac{1}{10}\right) : 2\frac{2}{3} = ?$$

$$b') 2\frac{2}{3} : \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{6} - \frac{1}{10}\right) = ?$$

864. a) $\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right) : \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right) = ?$

$$a') \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} \right) : \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5} \right) = ?$$

$$b) \left(2\frac{2}{3} + 1\frac{1}{4} \right) : \left(2\frac{2}{3} - 1\frac{1}{4} \right) = ?$$

$$b') \left(2\frac{2}{3} - 1\frac{1}{4} \right) : \left(2\frac{2}{3} + 1\frac{1}{4} \right) = ?$$

$$865. a) 1 : \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right) = ?$$

$$b) 1 : \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6} \right) = ?$$

$$c) 1 : \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000} \right) = ?$$

$$866. a) \left(\frac{3}{5} + \frac{7}{8} - \frac{1}{10} \right) : \left(\frac{3}{5} + \frac{7}{8} + \frac{1}{10} \right) = ?$$

$$a') \frac{\frac{3}{5} + \frac{7}{8} - \frac{1}{10}}{\frac{3}{5} + \frac{7}{8} + \frac{1}{10}} = ?$$

$$867. \frac{\frac{2}{3} + \frac{1}{4} - \frac{1}{12}}{\frac{5}{6} + \frac{7}{9} - \frac{1}{3}} \times \frac{\frac{2}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{12}}{\frac{5}{6} - \frac{7}{9} + \frac{1}{3}} = ?$$

$$868. a) 1701\frac{1}{3} : 340\frac{4}{15} = ?$$

$$b) 385\frac{2}{3} : 694\frac{1}{5} = ?$$

$$c) \left(385\frac{2}{3} \times 20\frac{1}{5} \right) : \left(385\frac{2}{3} \times 10\frac{1}{10} \right) = ?$$

$$d) \left(72\frac{1}{8} \times 52\frac{1}{3} \times 90\frac{1}{4} \right) : \left(18\frac{1}{32} \times 5\frac{7}{30} \times 30\frac{1}{12} \right) = ?$$

869. a) $\left(8\frac{1}{4} \cdot 9 \cdot 2\right) : \left(8\frac{1}{4} \cdot \frac{9}{2} \cdot \frac{2}{3}\right) = ?$

b) $\left(8\frac{1}{4} \cdot \frac{9}{2} \cdot \frac{2}{3}\right) : \left(8\frac{1}{4} \cdot 9 \cdot 2\right) = ?$

870. a) $\left(10 \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{8}\right) : \left(10 \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{9}\right) = ?$

b) $\left(13\frac{1}{4} \cdot \frac{9}{20} \cdot 2\frac{1}{8}\right) : \left(13\frac{1}{4} \cdot \frac{7}{20} \cdot 2\frac{1}{8}\right) = ?$

c) $\left(10\frac{1}{5} \cdot \frac{8}{13} \cdot \frac{7}{9} \cdot 16\frac{1}{2}\right) : \left(5\frac{1}{30} \cdot \frac{8}{13} \cdot \frac{7}{18} \cdot 16\frac{1}{2}\right) = ?$

871.
$$\frac{\frac{2}{3} \cdot \frac{8}{11} \cdot \frac{7}{19} \cdot \frac{4}{17}}{\frac{2}{3} \cdot \frac{8}{15} \cdot \frac{7}{19} \cdot \frac{4}{17}} = ?$$

872. a) $\left(\frac{2}{3} : 4\frac{1}{2}\right) : \left(\frac{2}{3} \cdot 4\frac{1}{2}\right) = ?$

b) $\left(\frac{2}{3} \cdot 4\frac{1}{2}\right) : \left(\frac{2}{3} : 4\frac{1}{2}\right) = ?$

c) $\left(4\frac{1}{2} : \frac{2}{3}\right) : \left(4\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}\right) = ?$

d) $\left(4\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}\right) : \left(4\frac{1}{2} : \frac{2}{3}\right) = ?$

873. a) $\left(\frac{2}{3} : 4\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{2}{3} \cdot 4\frac{1}{2}\right) = ?$

b) $\left(\frac{2}{3} \cdot 4\frac{1}{2}\right) \times \left(\frac{2}{3} : 4\frac{1}{2}\right) = ?$

c) $\left(4\frac{1}{2} : \frac{2}{3}\right) \times \left(4\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}\right) = ?$

$$d) \left(4\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}\right) \times \left(4\frac{1}{2} : \frac{2}{3}\right) = ?$$

874. Na napełnienie wodą zbiornika potrzeba $18\frac{1}{2}$ godzin; jaka część zbiornika napełnia się *a)* w ciągu godziny, *b)* w ciągu minuty?

875. Na napełnienie wodą dwóch trzecich części zbiornika potrzeba 6 godzin i 12 minut; jaka część zbiornika napełnia się *a)* w ciągu godziny; *b)* w ciągu minuty?

876. Robotnik na ukończenie pewnej roboty potrzebuje $15\frac{1}{3}$ godziny; jaką część roboty może on wykończyć w ciągu 3 godzin?

877. Zbiornik ma dwa kraney do wpuszczania wody. Wpuszczając wodę jednym kranem, można napełnić całkowicie zbiornik w ciągu 5 godzin; wpuszczając wodę drugim kranem, można napełnić go całkowicie w ciągu 6 godzin. *a)* Jaka część zbiornika napełnia się, jeżeli oba kraney są otwarte przez godzinę? *b)* W ciągu jakiego czasu napełni się zbiornik wodą, jeżeli puścić doń wodę obu kranami?

878. Rozwiązać podobne zadanie w założeniu, że kranów jest trzy, że jednym zbiornik napełnia się w ciągu 5 godzin, drugim w ciągu 4 godzin, trzecim w $3\frac{1}{2}$ godziny.

879. Do pewnej roboty najęto dwóch robotników. Pierwszy z nich, pracując sam, mógłby robo-

tę ukończyć w 15 godzin, drugi zaś w 16 godzin.
a) Jaką część roboty wykończą, pracując razem przez godzinę? b) W jakim czasie wykończą całkowitą robotę, pracując razem?

880. Rozwiązać podobne zadanie w założeniu, że robotników jest trzech; że jeden z nich mógłby wykończyć robotę w 12 godzin, drugi w 10 godzin, trzeci w $9\frac{1}{3}$ godziny?

881. Dwaj gońcy wyjeżdżają jednocześnie z dwóch miejsc odległych od siebie o 30 kilometrów i jadą obaj w jednym kierunku; pierwszy z nich przebywa w godzinę 7 kilometrów, drugi $5\frac{1}{2}$ kilometra. Po jakim czasie pierwszy goniec dopędzi drugiego?

882. Rozwiązać podobne zadanie w założeniu, że odległość miejsc wynosi $40\frac{4}{5}$ km.; że pierwszy goniec przebywa w ciągu godziny $6\frac{3}{4}$ km., drugi $4\frac{5}{8}$ km.

883. Dwaj gońcy wyjeżdżają jednocześnie z dwóch miejsc odległych od siebie o $49\frac{4}{5}$ km. i jadą ku sobie; pierwszy z nich przebywa w ciągu godziny $8\frac{1}{3}$ km., drugi $5\frac{1}{2}$ km. Po upływie jakiego czasu gońcy spotkają się?

884. Rozwiązać podobne zadanie w założeniu, że odległość miejsc wynosi $136\frac{1}{2}$ km.; że pierwszy goniec przebywa w ciągu godziny $7\frac{2}{5}$ km., a drugi $6\frac{1}{4}$ km.?

885. Wiadomo, że w zegarku skazówka większa (minutowa) w ciągu jednej godziny przebiega całą tarczę (cyferblat), t. j. 360° ; powiedz, ile stopni przebiega skazówka mniejsza (godzinowa) w ciągu *a*) godziny czasu, *b*) minuty czasu, *c*) sekundy czasu?

886. Powiedz, ile stopni mniej przebiega skazówka godzinowa od minutowej *a*) w ciągu godziny, *b*) minuty, *c*) sekundy?

887. O godzinie 1-ej odległość końca skazówki minutowej od końca skazówki godzinowej wynosi stopni 30. Oznacz, po upływie ilu minut po godzinie pierwszej nastąpi spotkanie skazówek?

888. O godzinie 2-ej odległość końców dwóch skazówek zegarka wynosi stopni 60; po upływie ilu minut po godzinie drugiej nastąpi spotkanie skazówek?

889. Oznacz, kiedy nastąpi spotkanie skazówek *a*) między godziną 3-ą a 4-ą; *b*) między 4-ą a 5-ą; *c*) między 5-ą a 6-ą; *d*) między 6-ą a 7-ą; *e*) między 7-ą a 8-ą; *f*) między 8-ą a 9-ą; *g*) między 9-ą a 10-ą; *h*) między 10-ą a 11-ą.

890. Iloczyn dwóch liczb równa się $14\frac{2}{3}$; jaki otrzymamy iloczyn, jeżeli pierwszą z nich pomnożymy przez $\frac{2}{3}$, drugą zaś podzielimy przez $\frac{2}{3}$?

891. Iloczyn trzech liczb równa się $6\frac{1}{8}$; jaki otrzymamy iloczyn, jeżeli pierwszą z nich pomnożymy

przez $\frac{4}{3}$, drugą podzielimy przez $\frac{2}{5}$, trzecią pomnożymy przez $2\frac{1}{2}$?

892. Mnożną pomnożyliśmy przez $\frac{5}{6}$, mnożnik podzieliliśmy przez $\frac{3}{4}$; co się stało z iloczynem?

893. Dzielną pomnożono przez $\frac{4}{5}$, dzielnik pozostawiono bez zmiany; co się stało z ilorazem?

894. Dzielnik pomnożono przez $\frac{3}{7}$, dzielną pozostawiono bez zmiany; co się stało z ilorazem?

895. Dzielną pomnożono przez $\frac{5}{6}$, dzielnik pomnożono przez $\frac{3}{8}$; co się stało z ilorazem?

896. Dzielną podzielono przez $\frac{2}{3}$, dzielnik podzielono przez $\frac{5}{6}$; co się stało z ilorazem?

897. Dzielną pomnożono przez 2, dzielnik podzielono przez $\frac{3}{4}$; co się stało z ilorazem?

898. Dzielną podzielono przez $\frac{5}{3}$, dzielnik pomnożono przez $\frac{3}{8}$; co się stało z ilorazem?

899. Co się stanie z iloczynem czterech czynników, jeżeli pierwszy i drugi czynnik pomnożymy przez $\frac{2}{3}$, trzeci zaś i czwarty podzielimy przez $\frac{5}{8}$?

900. Jaki otrzymasz iloraz, jeżeli liczbę, $8\frac{2}{3}$ razy większą od liczby danej jakiegokolwiek, podzielisz przez sumę dwóch liczb, z których jedna jest $5\frac{1}{2}$, druga zaś $3\frac{1}{6}$ raza większa od tejże liczby danej?

901. Liczbę, $6\frac{1}{8}$ razy większą od liczby pomyślanej, podzielono przez różnicę dwóch liczb, z których jedna jest $13\frac{3}{4}$, druga zaś $7\frac{5}{8}$ raza większa od liczby pomyślanej. Jaki otrzymano iloraz?

902. Liczbę, 9 razy większą od jakiegokolwiek pomyślanej, podzielono przez różnicę dwóch liczb, z których jedna jest $12\frac{1}{2}$, druga 8 razy większą od pomyślanej. Jaki otrzymano iloraz?

903. Liczbę, 6 razy większą od jakiegokolwiek pomyślanej, podzielono przez sumę dwóch liczb, z których jedna stanowi $\frac{2}{3}$, druga zaś $\frac{5}{6}$ liczby pomyślanej. Jaki otrzymano iloraz?

904. Suma dwóch liczb wynosi 117; znaleźć te liczby, wiedząc, że jedna z nich stanowi $\frac{4}{5}$ drugiej.

905. Suma dwóch długości wynosi 126 m.; znaleźć te długości, wiedząc, że jedna z nich stanowi $\frac{7}{3}$ drugiej.

906. Suma trzech liczb wynosi 292; znaleźć te

liczby, wiedząc, że druga stanowi $\frac{3}{5}$, trzecia zaś $\frac{5}{6}$ pierwszej liczby.

907. Linia, mającą długości 655 milimetrów, podzielić na trzy części tak, aby część druga stanowiła $\frac{3}{8}$, trzecia zaś $\frac{4}{9}$ części pierwszej.

908. Suma trzech liczb wynosi 129; znaleźć te liczby, wiedząc, że pierwsza stanowi $\frac{2}{3}$ drugiej, druga zaś $\frac{5}{6}$ trzeciej.

909. Linia, mającą długości 30 milimetrów, podzielić na trzy części tak, aby pierwsza stanowiła $\frac{3}{4}$ drugiej, druga zaś $\frac{6}{5}$ trzeciej części.

910. Suma czterech liczb wynosi 120; znaleźć te liczby, wiedząc, że czwarta stanowi połowę trzeciej, trzecia połowę drugiej, druga połowę pierwszej,

911. Ile zapłacić należy za $2\frac{5}{6}$ ha. łąki, jeżeli za $\frac{5}{8}$ ha. płaci się 125 rubli?

912. Za $8\frac{2}{3}$ kg. towaru zapłacono $80\frac{1}{8}$ rubla; ile zapłacić należy za: a) $15\frac{1}{2}$ kg., b) $30\frac{2}{3}$ kg., c) $\frac{8}{9}$ kg., d) $\frac{14}{37}$ kg. tegoż towaru?

913. Ze sztuki sukna sprzedano najprzód $\frac{1}{2}$, potem $\frac{1}{3}$ całej sztuki, w końcu resztkę mającą $6\frac{2}{15}$ m. Jaka była wartość całej sztuki, jeżeli resztkę sprzedano za $30\frac{2}{3}$ rubla?

914. Obliczyć koszt sukni, wiedząc, że wyszło na nią $18\frac{1}{2}$ m. materii, że za każde $\frac{4}{5}$ m. płacono $\frac{5}{8}$ rubla i że koszt roboty wynosił $\frac{2}{5}$ kosztu materiału.

915. Wydatek miesięczny pewnej osoby wynosi $48\frac{1}{2}$ rubla; na ile czasu wystarczy jej kwota $181\frac{7}{8}$ rubla?

916. Kupiec, sprzedawszy dwa tuziny kapeluszy za $195\frac{1}{5}$ rubla, zarobił po $1\frac{1}{5}$ rubla na każdej sztuce. Ile kosztował samego kupca jeden kapelusz?

917. W sześciu płomieniach gazowych w ciągu $5\frac{1}{2}$ godzin spala się $315\frac{1}{2}$ stopy sześciennej gazu oświetlającego; a) jaką ilość gazu zużywa każdy płomień w ciągu godziny; b) ile zapłacić należy za powyższą ilość zużytego gazu, jeżeli za każdą stopę sześcienną gazu płaci się $\frac{1}{5}$ kopiejki?

918. Płomień gazu zużywa w ciągu godziny $12\frac{2}{5}$ stopy sześciennej; na ile godzin starczy ilość gazu, za którą zapłacono 5 rs. 27 kop., jeżeli równocześnie pali

się 25 płomieni, a za stopę sześcienną gazu płaci się $\frac{1}{5}$ kopiejki?

919. Ciężar jednego centymetra sześciennego ciała, wyrażony w gramach, stanowi *ciężar właściwy* tego ciała. Np. 1 centymetr sześcienny złota waży $19\frac{13}{50}$ grama; stąd ciężar właściwy złota jest $19\frac{13}{50}$. Ponieważ, jak wiadomo, ciężar centymetra sześciennego wody (czystej przy 4 stopniach ciepła, według termometru Celsyusza) równa się 1 gramowi, ciężar zatem właściwy ciała wyraża, ile razy to ciało jest cięższe od wody.

Ciężar właściwy dyamentu wynosi $3\frac{1}{2}$; powiedz, ile gramów waży $\frac{1}{2}$ centymetra sześciennego tego ciała?

920. Ciężar właściwy węgla kamiennego wynosi $1\frac{9}{25}$; ile kilogramów waży metr sześcienny węgla?

921. Ile centnarów metrycznych (porówn. zad. 750) waży ilość węgla kamiennego, mająca objętości 5 metrów sześciennych?

922. Jaką objętość zajmuje ilość węgla kamiennego, ważąca 102 centnary metryczne?

923. Sześcian z gipsu, którego krawędź ma długości 2 decymetry, waży 18560 gramów. Oznaczycie ciężar właściwy gipsu.

924. Ile kilogramów waży sześcian pełny ze złota, jeżeli krawędź sześcianu ma długości 1 cal polski, t. j. 24 milimetry?

925. Ciężar właściwy czystego piasku wynosi $1\frac{9}{10}$; ile waży fura piasku, mająca objętości $1\frac{1}{2}$ metra sześciennego?

926. Ciężar właściwy lodu wynosi $\frac{23}{25}$. Ile kilogramów waży prostopadłościan z lodu, którego krawędzie mają długości 1 m., $\frac{2}{3}$ m., $\frac{3}{4}$ m.?

927. Ile waży sześcian pełny z żelaza, którego krawędź ma długości $5\frac{1}{2}$ dm. Ciężar właściwy żelaza wynosi $7\frac{1}{5}$.

928. Ćwierć decymetra sześciennego ołowiu waży $2\frac{67}{80}$ kg. Oznaczyc ciężar właściwy ołowiu.

929. Ile waży sześcian pełny z platyny, którego krawędź ma długości 3 cm. Ciężar właściwy platyny wynosi $21\frac{9}{20}$.

930. 80 stopniom na termometrze Réaumura odpowiada 100 stopni na termometrze Celsjusza. a) Jaką część stopnia Réaumura stanowi stopień Celsjusza; b) ile stopni Celsjusza stanowi jeden stopień Réaumura?

931. Jeżeli temperatura powietrza podług termometru Réaumura wynosi $15\frac{1}{2}$ stopnia, to ile wynosi podług termometru Celsyusza?

932. Temperatura pewnego ciała wynosi $18\frac{3}{4}$ stopnia Celsyusza; ile stopni wynosi ona podług Réaumura?

933. Wyraż 22°R (22 stopnie Réaumura), 56°R , $70\frac{1}{4}^{\circ}\text{R}$ w stopniach Celsyusza.

934. Wyraż 40°C (40 stopni Celsyusza), 82°C , $80\frac{3}{4}^{\circ}\text{C}$ w stopniach Réaumura.

935. Zwykła temperatura ciała ludzkiego wynosi około 30°R ; ile to stanowi stopni według Celsiusza?

936. Platyna topi się w temperaturze 2000°C , surowiec przy 1200°C , stal przy 1400°C , szkło przy 1100°C , srebro przy 1000°C , ołów przy 335°C , siarka przy 115°C , wosk przy 68°C , lód przy 0°C . Oznaczyć te temperatury w stopniach Réaumura.

937. Eter wre *) w temperaturze $27\frac{1}{5}^{\circ}\text{R}$, alkohol przy $62\frac{3}{5}^{\circ}\text{R}$, woda przy 80°R , rtęć przy 280°R . Oznaczyć te temperatury w stopniach Celsyusza.

*) pod zwyczajnem ciśnieniem powietrza.

938. Towar, kupiony za pewną ilość rubli, sprzedano z zyskiem, wynoszącym $\frac{1}{5}$ ceny kupna. Jaką część ceny sprzedażnej stanowiła cena kupna?

939. Rozwiązać podobne zadanie w założeniu, że zysk stanowił a) $\frac{1}{5}$, b) $\frac{1}{9}$, c) $\frac{2}{9}$, d) $\frac{3}{10}$ ceny kupna.

940. Towar, kupiony za pewną ilość rubli, sprzedano ze stratą, wynoszącą $\frac{1}{6}$ ceny kupna. Jaką część ceny kupna stanowiła cena sprzedażna?

941. Rozwiązać podobne zadanie w założeniu, że strata stanowiła: a) $\frac{1}{8}$, b) $\frac{1}{9}$, c) $\frac{3}{10}$, d) $\frac{5}{18}$ ceny kupna.

942. Towar sprzedano za 90 rubli z zyskiem, stanowiącym $\frac{1}{5}$ ceny kupna. Za jaką sumę kupiono towar?

943. Towar sprzedano za $8\frac{1}{3}$ rubla ze stratą, stanowiącą $\frac{1}{9}$ ceny kupna. Za jaką sumę kupiono towar?

944. Towar wraz z opakowaniem waży $35\frac{1}{4}$ kg. Ile waży sam towar, jeżeli opakowanie stanowi $\frac{1}{8}$ całkowitej wagi?

Waga towaru wraz z opakowaniem nazywa się wagą *brutto*, waga samego towaru bez opakowania — wagą *netto*, waga zaś opakowania nazywa się *tarą*.

945. Waga brutto towaru wynosi $810\frac{5}{8}$ kg.; oznaczyć wagę netto, jeżeli tara stanowi $\frac{3}{10}$ wagi brutto.

946. Jaką część wagi brutto stanowi waga netto, jeżeli tara stanowi $\frac{17}{25}$ wagi brutto?

947. Jaką część wagi brutto stanowi waga netto, jeżeli tara stanowi $\frac{1}{8}$ wagi netto?

948. Waga brutto wynosi $312\frac{2}{5}$ kg., netto stanowi $\frac{17}{28}$ wagi brutto; oznaczyć tarę.

949. a) $\left(\frac{2}{5}\right)^3 : \frac{2}{5} = ?$

b) $\left(\frac{2}{5}\right)^3 : \left(\frac{2}{5}\right)^2 = ?$

c) $\left(\frac{2}{5}\right)^3 : \left(\frac{2}{5}\right)^3 = ?$

950. a) $\frac{2}{5} : \left(\frac{2}{5}\right)^2 = ?$

b) $\left(\frac{2}{5}\right)^2 : \left(\frac{2}{5}\right)^3 = ?$

c) $\left(\frac{2}{5}\right)^3 : \left(\frac{2}{5}\right)^4 = ?$

951. a) $\frac{3}{4} : \left(\frac{3}{4}\right)^2 = ?$

$$b) \left(\frac{3}{4}\right)^2 : \left(\frac{3}{4}\right)^3 = ?$$

$$c) \left(\frac{3}{4}\right)^3 : \left(\frac{3}{4}\right)^4 = ?$$

$$952. a) \frac{5}{6} : \left(\frac{5}{6}\right)^3 = ?$$

$$b) \left(\frac{5}{6}\right)^2 : \left(\frac{5}{6}\right)^4 = ?$$

$$c) \left(\frac{5}{6}\right)^3 : \left(\frac{5}{6}\right)^5 = ?$$

$$953. a) \left(2\frac{1}{2}\right)^3 : \left(2\frac{1}{2}\right)^4 = ?$$

$$b) \left(2\frac{1}{3}\right)^4 : \left(2\frac{1}{3}\right)^6 = ?$$

$$954. \frac{\left(\frac{3}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^3 \cdot 6^2}{\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^4 \cdot 6^3} = ?$$

$$955. \frac{\left(3\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(2\frac{1}{3}\right)^4 \cdot 3^4}{\left(3\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(2\frac{1}{3}\right)^5 \cdot 3^5} = ?$$

$$956. \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^4}{\left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^5} = ?$$

$$957. \frac{\left(1\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(1\frac{1}{4}\right)^2 \cdot 1\frac{1}{5}}{\left(1\frac{1}{2}\right)^2 \cdot \left(1\frac{1}{4}\right)^3 \cdot \left(1\frac{1}{5}\right)^2} = ?$$

$$958. \frac{\frac{5}{6} + \frac{3}{4}}{\frac{5}{6} - \frac{3}{4}} : \frac{\frac{7}{8} + \frac{5}{6}}{\frac{7}{8} - \frac{5}{6}} = ?$$

$$959. \frac{8 \times \frac{3}{5} \times \frac{14}{17} \times \frac{2}{3}}{6 \times \frac{7}{9} \times \frac{11}{12} \times \frac{4}{9}} : \frac{4 \times \frac{3}{10} \times \frac{7}{34} \times \frac{2}{9}}{3 \times \frac{7}{3} \times \frac{11}{24} \times \frac{8}{9}} = ?$$

POWTÓRZENIE I ZASTOSOWANIA.

960. Dodać ułamki:

$$\frac{1}{8}, \frac{2}{3}, \frac{3}{7}, \frac{5}{12}, \frac{9}{14}$$

i otrzymaną sumę podzielić przez $2\frac{1}{7}$.

961. Dodać: $\frac{1}{4}$ metra, $\frac{5}{16}$ decymetra i $\frac{8}{9}$ centymetra.

962. Od $\frac{1}{36}$ funta odjąć $\frac{1}{3}$ łuta i otrzymaną różnicę powiększyć 18 razy.

963. Wykonać działania:

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

b) $3\frac{1}{2} - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} - \frac{1}{8} - \frac{1}{16} = ?$

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

964. Wykonać działania:

a) $\frac{\left(2 + \frac{5}{6}\right) \cdot \left(2 - \frac{5}{6}\right)}{\left(3 - \frac{1}{4}\right) \cdot \left(3 + \frac{1}{4}\right)} : \frac{\frac{4}{5}}{\frac{8}{15}} = ?$

$$b) \frac{\left(6 : \frac{3}{4}\right) \cdot \left(5 : \frac{7}{8}\right) \cdot \left(9 : \frac{11}{13}\right)}{\left(\frac{2}{21} + \frac{5}{11}\right) \cdot 40} = ?$$

965. Wykazać, że ułamki:

$$\frac{2}{7}, \frac{22}{77}, \frac{222}{777}, \frac{2222}{7777} \text{ i t. d.}$$

mają równą wartość.

966. Wykazać, że ułamki:

$$\frac{23}{45}, \frac{2323}{4545}, \frac{232323}{454545} \text{ i t. d.}$$

mają równą wartość.

967. Wykazać, że ułamki:

$$\frac{315}{814}, \frac{315315}{814814}, \frac{315315315}{814814814} \text{ i t. d.}$$

mają równą wartość.

968. Za łokieć sukna płaci się 4 rs. 15 $\frac{1}{2}$ kop.; ile zapłacić trzeba za 8 łokci i 16 cali tego sukna?

969. Za 3 łokcie i 9 cali sukna zapłacono 10 $\frac{4}{5}$ rs.; po czemu płacono za łokieć?

970. Jaką część 28 kilogramów i 480 gramów stanowią 3 kilogramy i 56 gramów?

971. 19 wiorst + 4 sażenie + 5 stóp + 9 cali podzielić przez 3 wiorsty + 400 sażeni + 6 stóp + 9 cali.

972. (9 pud. + 33 funt. + 10 łut. + 2 zoł.) : (1 pud + 9 funt. + 5 łut. + 1 zoł.) = ?

973. Jaką część 9 pudów 33 funtów 10 łutów i 2 zołotników stanowi 1 pud 9 funtów 5 łutów i 1 zołotnik?

974. Podzielić długość $3\frac{1}{8}$ m. na dwie części, z których pierwsza ma być 2 razy większa od drugiej.

975. Podzielić $4\frac{1}{4}$ kilograma na dwie części, z których pierwsza stanowi $\frac{1}{2}$ drugiej.

976. Podzielić powierzchnią 48 m.^2 na dwie części, z których jedna ma być 3 razy większa od drugiej.

977. Podzielić objętość $25\frac{1}{2} \text{ dm.}^3$ na dwie części, z których jedna stanowi $\frac{1}{3}$ drugiej.

978. Podzielić długość 2 sążni 1 łokcia i 2 cali na dwie części, z których jedna stanowi $\frac{1}{9}$ drugiej.

979. Podzielić 108 rubli pomiędzy dwie osoby w ten sposób, aby suma wypłacona pierwszej z nich stanowiła $\frac{4}{5}$ sumy wypłaconej drugiej osobie.

980. Podzielić długość $12\frac{4}{5}$ m. na dwie części w ten sposób, aby część mniejsza stanowiła $\frac{3}{13}$ większej.

981. Stopień południka kuli ziemskiej ma długości 15 mil geograficznych. Oznaczyć długość łuku, stanowiącego minutę południka.

982. Oznaczyć długość łuku, stanowiącego sekundę południka.

983. Oznaczyć długość łuku na południku, zawierającego w sobie $8^{\circ} 12'$.

984. Oznaczyć długość łuku na południku, zawierającego w sobie $20^{\circ} 15' 20''$.

985. Szerokość geograficzną *) Warszawy wynosi $52^{\circ} 13' 5''$. Obliczyć w milach odległość Warszawy od równika ziemskiego, liczoną na południku warszawskim.

986. Obliczyć odległość Warszawy *a)* od bieguna północnego; *b)* od bieguna południowego kuli ziemskiej.

987. Obliczyć odległość Petersburga od bieguna północnego, wiedząc, że szerokość geograficzna Petersburga wynosi $59^{\circ} 36' 30''$.

988. Obliczyć także odległości dla Wilna i Moskwy, wiedząc, że szerokość geograficzna pierwszego miasta wynosi $44^{\circ} 41'$, drugiego zaś $55^{\circ} 45' 19''$.

989. Szerokość geograficzna Krakowa wynosi $50^{\circ} 3' 52''$. Obliczyć *a)* odległość Krakowa od równika ziemskiego, liczoną na południku krakowskim, *b)* odległość Krakowa od bieguna północnego, *c)* od bieguna południowego ziemi.

990. Obliczyć także odległości dla Poznania i Lwowa, wiedząc, że szerokość geograficzna pierwszego wynosi $52^{\circ} 9'$, drugiego $49^{\circ} 50'$.

*) Nauczyciel zechce wyjaśnić uczniom, co jest szerokość i długość geograficzna miejsca na kuli ziemskiej.

991. Obliczyć także odległości dla Berlina i Monachium, wiedząc, że szerokość geograficzna pierwszego miasta wynosi $52^{\circ} 30' 17''$, drugiego $48^{\circ} 8' 45''$.

992. Obliczyć także odległości dla Wiednia i Paryża, wiedząc, że szerokość geograficzna pierwszego miasta wynosi $48^{\circ} 12' 30''$, drugiego $48^{\circ} 50'$.

993. Szerokość geograficzna Rio-Janeiro (na półkuli południowej) wynosi $22^{\circ} 5' 4''$. Oznaczyć odległość tego miasta *a*) od równika, *b*) od bieguna południowego, *c*) od bieguna północnego.

994. Obliczyć w milach odległość dwóch miejsc, położonych na jednym południku, wiedząc, że oba leżą na półkuli północnej i że szerokość geograficzna pierwszego wynosi $35^{\circ} 18' 40''$, drugiego zaś $28^{\circ} 16' 50''$.

995. Obliczyć w milach odległość dwóch miejsc, położonych na jednym południku, wiedząc, że oba leżą na półkuli południowej i że szerokość geograficzna jednego wynosi $30^{\circ} 17' 25''$, drugiego zaś $34^{\circ} 25' 56''$.

996. Obliczyć w milach odległość dwóch miejsc, położonych na jednym południku, wiedząc, że jedno leży na półkuli północnej, drugie na półkuli południowej; że szerokość geograficzna pierwszego wynosi $36^{\circ} 18' 36''$, drugiego zaś $24^{\circ} 12' 24''$.

997. Długość geograficzna Warszawy, liczona od południka, przechodzącego przez wyspę Ferro, przyjętego za pierwszy południk, wynosi $38^{\circ} 41' 42''$. Obliczyć w milach długość łuku równikowego, zawartego między południkiem warszawskim a południkiem pierwszym.

998. Obliczyć długość łuku równikowego, zawartego między południkiem petersburskim a południkiem pierwszym, wiedząc, że długość geograficzna Petersburga wynosi $47^{\circ} 59' 8''$.

999. Obliczyć długość takiegoż łuku dla Lwowa i Pragi, wiedząc, że długość geograficzna pierwszego miasta wynosi $41^{\circ} 42'$, drugiego $32^{\circ} 15' 20''$.

1000. Obliczyć długość takiegoż łuku dla Berlina, Paryża i Londynu, wiedząc, że długość geograficzna pierwszego miasta wynosi $31^{\circ} 3' 30''$, drugiego 20° , trzeciego $17^{\circ} 34' 3''$.

1001. Długość geograficzna liczy się od południka pierwszego na wschód i na zachód. Miasta wyżej wymienione leżą wszystkie na wschód od południka, przechodzącego przez wyspę Ferro, i mają długość geograficzną wschodnią. Miejsca, położone na zachód od południka Ferro, mają długość geograficzną zachodnią. Jedna i druga długość liczy się od 0° do 180° . Jeżeli jedno miejsce na powierzchni ziemi ma długość geograficzną wschodnią wynoszącą $36^{\circ} 18'$, druga zaś zachodnią wynoszącą $23^{\circ} 42'$, to ile mil długości mieć będzie łuk równika ziemskiego między południkami obu tych miejsc?

1002. Obliczyć w milach długość łuku równikowego, zawartego :

- a) między południkiem warszawskim a petersburskim
- b) " " " " lwowskim
- c) " " " " praskim
- d) " " " " berlińskim
- e) " " " " paryskim
- f) " " " " londyńskim.

1003. Wszystkie miejsca jednej półkuli, np. wschodniej, położone na tym samym południku, mają równocześnie południe, t. j. zegary tych miejsc pokazują równocześnie godzinę 12-ą i każdą inną godzinę. Jeżeli zaś dwa miejsca leżą na różnych południkach, to miejsce, położone bardziej ku wschodowi, ma godzinę *miejscową* późniejszą. Jeżeli różnica długości geograficznych dwóch miejsc wynosi 1° , to różnica czasu, pokazywanego przez zegary obu miejscowości wynosi 4 minuty *); a mianowicie, jeżeli w jednym z tych miejsc, położonem bardziej ku zachodowi, jest godzina 12-a, to w drugim miejscu jest 4 minuty po 12-ej. Jeżeli różnica długości geograficznych dwóch miejsc wynosi

a) 2° , b) 3° , c) 4° , d) 10° ,

to ile wynosi różnica zegarów tych miejscowości?

1004. Jeżeli różnica długości geograficznych dwóch miejsc wynosi

a) $1'$, b) $10''$, c) $36''$,

to ile wynosi różnica zegarów tych dwóch miejscowości?

1005. Różnica długości geograficznych wynosi

a) $1^{\circ} 30'$, b) $2^{\circ} 40'$ c) $3^{\circ} 20' 30''$;

oznaczyć różnicę zegarów.

1006. Różnica długości geograficznych dwóch miejsc wynosi

a) $5^{\circ} 18'$, b) $7^{\circ} 12'$, c) $15^{\circ} 20' 45''$;

oznaczyć różnicę czasu obu miejscowości.

*) Nauczyciel zechce rzecz tę bliżej uczniom wyjaśnić.

1007. Oznaczyć różnicę czasu między Warszawą a Petersburgiem.

Jeżeli w Warszawie jest południe, to która jest wtedy godzina w Petersburgu?

1008. Jeżeli w Warszawie jest południe, to która godzina jest wtedy w Berlinie, Pradze, Wiedniu, Paryżu, Londynie?

1009. Naodwrot, znając różnicę czasu, pokazywanego jednocześnie przez zegary dwóch miejscowości, można oznaczyć różnicę długości geograficznych tych miejscowości; a mianowicie: różnicy czasu, wynoszącej 1 minutę, odpowiada $\frac{1}{4}$ stopnia różnicy w długości geograficznej. Jeżeli różnica czasu dwóch miejscowości wynosi:

a) 3 minuty, b) 3 minuty 20 sekund,

to ile wynosi różnica długości geograficznych tych miejscowości?

1010. Różnica czasu dwóch miejscowości wynosi:

a) 23 minuty, b) 1 godzinę 12 minut;

oznaczyć różnicę długości geograficznych.

1011. Kiedy w Warszawie jest południe, to w Rzymie jest godzina 11-a minut 25 sekund 40. Jaka jest różnica długości geograficznej Warszawy i Rzymu?

1012. Kiedy w Warszawie jest południe, to w Madrycie jest godzina 10-ta minut 24 sekund 30 przed południem. Oznaczyć różnicę długości geograficznych Warszawy i Madrytu.

1013. Kiedy w Warszawie południe, to w Pekinie jest godzina 9 minut ⁶ ~~51~~ po południu, w San-Francisco godzina 2 minut 26 po północy. Oznaczyć długość geo-

graficzną (wschodnią) Pekinu i (zachodnią) San-Francisco, wiedząc, że długość geograficzna Warszawy wynosi $38^{\circ} 41' 42''$.

1014. Długość stopnia równikowego wynosi, jak wiadomo, 15 mil geograficznych; ile mil wynosi długość stopnia na równoleźniku pod szerokością geograficzną 45° , jeżeli wiadomo, że długość tego równoleźnika stanowi $\frac{707}{1000}$ długości równika.

1015. Oznaczyć długość *a*) minuty, *b*) sekundy łuku równoleźnika pod szerokością geograficzną 45° .

1016. Długość stopnia równoleźnika Warszawy stanowi $\frac{613}{1000}$ długości stopnia równikowego. Oznaczyć w milach długość stopnia na równoleźniku Warszawy.

1017. Ile mil przebywa *a*) w ciągu doby, *b*) w ciągu godziny każde ciało na równiku i pod szerokością geograficzną 45° w obrocie dziennym ziemi około osi?

1018. Ile mil przebywa *a*) w ciągu doby, *b*) w ciągu godziny mieszkaniec Warszawy w skutek obrotu dziennego ziemi około osi?

1019. Połowa i czwarta część pewnej liczby wynosi $17\frac{1}{7}$. Oznaczyć tę liczbę.

1020. Piąta i dwudziesta część pewnej długości wynosi $36\frac{3}{4}$ cm. Oznaczyć tę długość.

1021. Czwarta, piąta i szósta część pewnej liczby stanowią razem 222. Oznaczyć tę liczbę.

1022. Oznaczyć liczbę, wiedząc, że połowa, szósta, dziesiąta i dwunasta część liczby stanowią razem $1\frac{7}{10}$.

1023. Oznaczyć liczbę, wiedząc, że dwie trzecie tej liczby, dodane do jej pięciu szóstych, daje sumę równą 81.

1024. Znaleźć x , wiedząc, że:

$$\frac{4}{5}x + \frac{3}{8}x + \frac{5}{12}x = 191.$$

1025. Znaleźć x , wiedząc, że:

$$\frac{2}{3}x + \frac{3}{5}x + \frac{5}{6}x + \frac{1}{8}x = 33\frac{3}{8}.$$

1026. Znaleźć x , wiedząc, że:

$$2x + \frac{1}{3}x + \frac{4}{5}x = 470.$$

1027. Znaleźć liczbę, wiedząc, że jej połowa jest o 15 większa od trzeciej części.

1028. Oznaczyć długość, wiedząc, że odjąwszy pięć ósmych tej długości od jej siedmiu dziesiątych, otrzymamy resztę równą $2\frac{1}{4}$ dm.

1029. Znaleźć x , wiedząc, że:

$$\frac{1}{3}x - \frac{1}{5}x = 40.$$

1030. Znaleźć x , wiedząc, że:

$$\frac{4}{9}x - \frac{5}{12}x = \frac{1}{4}.$$

1031. Znaleźć x , wiedząc, że:

$$2\frac{3}{5}x - 1\frac{7}{8}x = 29.$$

1032. $\frac{3}{5}x + \frac{2}{3}x - \frac{1}{6}x = 11$; oznaczyć x .

1033. $\frac{1}{2}x - \frac{1}{4}x + \frac{1}{8}x - \frac{1}{16}x = 1$; oznaczyć x .

1034. Oznaczyć x , wiedząc, że:

$$3\frac{2}{5}x + 1\frac{2}{3}x - \frac{5}{6}x - \frac{3}{10}x = 11\frac{4}{5}.$$

1035. Oznaczyć x , wiedząc, że:

a) $\left(\frac{1}{5}x - \frac{1}{10}x\right) \cdot 2 = 12$;

b) $\left(\frac{1}{8}x - \frac{1}{15}x\right) \cdot 3 = \frac{7}{20}$;

c) $\left(\frac{7}{12}x - \frac{5}{18}x\right) \cdot \frac{4}{5} = 3\frac{2}{3}$.

1036. Oznaczyć x , wiedząc, że:

a) $\frac{1}{2}x = \frac{1}{3}x + 5$;

b) $\frac{1}{2}x - 5 = \frac{1}{3}x$;

c) $\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}x = 5$.

1037. Oznaczyć x , wiedząc, że:

a) $\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x = \frac{1}{5}x + 11$;

b) $\frac{1}{2}x - \frac{1}{5}x = 11 - \frac{1}{4}x$;

c) $\frac{1}{2}x + \frac{1}{4}x - \frac{1}{5}x = 11$.

1038. Oznaczyć x , wiedząc, że:

a) $\left(\frac{3}{4}x - \frac{5}{8}x + \frac{1}{16}x\right) : 3 = \frac{1}{2}$;

b) $\frac{3}{4}x - \frac{5}{8}x + \frac{1}{16}x = \frac{1}{2} \cdot 3$;

$$c) \frac{3}{4}x - \frac{5}{8}x = \frac{3}{2} - \frac{1}{16}x.$$

1039. Zapytano pasterza, ile ma owiec, na co ten odpowiedział: „gdybym do połowy liczby owiec, jaką tu widzicie, dodać trzecią i czwartą część tej liczby, miałbym o 20 owiec więcej, niż obecnie“. Ile miał owiec?

1040. Jeżeli od liczby 600 odjąć jej połowę, trzecią, czwartą i piętnastą część, to jaka pozostanie reszta?

1041. Zadanie z „Arytmetyki“ Skaradkiewicza, wydanej w r. 1766 w Warszawie:

Dwaj bracia proszą trzeciego o orzechy, które ten niedawno kupił. Na co im tak mówi:

Ojciec połowę, czwartą część ma matka,
Szóstą dał siostrze. Wy chcecie ostatka.
Z tysiąca dwóchset tylko te mam w reszcie,
Których zgadnąwszy liczbę, wszystkie weźcie.

1042. Uczeń wydał na kupno książki $\frac{2}{3}$ swych pieniędzy, na kajety $\frac{1}{8}$, za resztę zaś kupił 10 ołówków po 4 kopiejki. Ile zapłacił za książkę?

1043. Właściciel gruntu odprzedał najprzód $\frac{5}{12}$ swojej posiadłości, następnie prostokątny kawał ziemi, mający długości łokci $122\frac{1}{2}$, szerokości łokci 40; resztę zaś gruntu sprzedał za 3360 rubli, licząc po 6 rs. za łokieć kwadratowy. Jak wielką była całkowita przestrzeń gruntu?

1044. Kij długości $2\frac{2}{5}$ m. przełamano w dwóch

miejscach, tak, że kawałek środkowy stanowił połowę jednego, a trzecią część drugiego skrajnego kawałka; oznaczyć długość każdego kawałka.

1045. Oznaczyć objętość wody w naczyniu, jeżeli wiadomo, że wody tej starczy do całkowitego napelnienia dwóch naczyń kształtu sześciennego, jednego o krawędzi równej 8 decymetrom, drugiego o krawędzi 3 razy mniejszej.

1046. Usypano z piasku kopiec kształtu prostopadłościennego, mający długości 8 metrów, szerokości $5\frac{1}{2}$ metra, wysokości 9 metrów. Oznaczyć wagę całego kopca (Porównaj zadanie 925).

1047. Ile ważyć będzie bryła lodowa tej samej postaci i wielkości (Porównaj zadanie 926).

1048. Jaką wartość pieniężną ma stabel (słup) prostopadłościenny węgla kamiennego, mający długości metrów 10, szerokości metrów 8, wysokości metrów 4, jeżeli centnar metryczny węgla wart $82\frac{1}{2}$ kopiejki (Porównaj zadanie 920).

1049. $\left(\frac{5}{36} \text{ m.} : \frac{5}{12}\right) + \left(3\frac{1}{2} \text{ dm.} : \frac{5}{2}\right) - \left(30\frac{1}{2} \text{ cm.} : 61\right) = ?$

1050. Powierzchnia prostokąta wynosi 150 decymetrów kwadratowych; oznaczyć jego podstawę, wiedząc, że wysokość równa się $83\frac{1}{3}$ centymetra.

1051. Podstawa prostokąta ma długości $13\frac{1}{2}$ decymetra, wysokość $8\frac{1}{4}$ centymetra; oznaczyć podstawę in-

nego prostokąta, wiedząc, że jego powierzchnia równa się powierzchni pierwszego prostokąta, wysokość zaś wynosi $9\frac{1}{2}$ centymetra.

1052. Bok kwadratu ma długości 15 cali; ile cali ma podstawa prostokąta, mającego powierzchnią równą powierzchni kwadratu, wysokość zaś równą $6\frac{3}{4}$ cala.

1053. Podstawa trójkąta ma długości 8 stóp i 2 cale, wysokość 3 stopy 4 cale. Oznaczyć wysokość prostokąta, mającego powierzchnią równą powierzchni trójkąta, podstawę zaś równą 5 stopom i 3 calom.

1054. Oznaczyć wysokość trójkąta, wiedząc, że powierzchnia jego wynosi $30\frac{4}{5}$ decymetra kwadratowego, podstawa zaś ma długości $16\frac{2}{3}$ decymetra.

1055. Pole prostokątne, mające długości 25 sążni i 4 stopy, szerokości 18 sążni i 3 stopy, wymieniono na inne pole prostokątne równej powierzchni, mające długości 20 sążni i 2 stopy. Oznaczyć szerokość tego drugiego pola.

1056. Objętość prostopadłościanu wynosi 320 decymetrów sześciennych; powierzchnia podstawy wynosi 120 decymetrów kwadratowych; oznaczyć wysokość prostopadłościanu *).

*) Podstawą jest prostokąt, którego bokami są dwie krawędzie, wysokością zaś jest trzecia krawędź z trzech spotykających się w jednym wierzchołku prostopadłościanu.

1057. Objętość prostopadłościanu wynosi 1800 cali sześciennych, wysokość równa się 80 calom; oznaczyć powierzchnią podstawy.

1058. Dwie krawędzie prostopadłościanu z trzech, schodzących się w jednym wierzchołku, mają długości: $16\frac{2}{3}$ cm., $8\frac{2}{5}$ cm. Oznaczyć długość trzeciej z tych krawędzi, jeżeli objętość prostopadłościanu wynosi 640 centymetrów sześciennych.

1059. Rozwiązać także zadanie, w założeniu, że dwie krawędzie mają długości $14\frac{2}{5}$ cala i $10\frac{1}{8}$ cala i że objętość prostopadłościanu wynosi $2551\frac{1}{2}$ cala sześciennego.

1060. Dwie krawędzie prostopadłościanu mają długości: $13\frac{1}{3}$ dm., $7\frac{1}{9}$ dm. Oznaczyć trzecią krawędź, wiedząc, że objętość prostopadłościanu równa się objętości sześcianu, którego krawędź ma długości $10\frac{2}{3}$ dm.

1061. Wodę, napelniającą całkowicie naczynie sześciennie, którego krawędź ma długości $3\frac{1}{3}$ decymetra, przelano do naczynia kształtu prostopadłościennego o krawędziach, mających długości 4, 5 i 6 decymetrów. Jaką część tego naczynia zajmie woda?

1062. Naczynie litrowe ma postać skrzynki prostopadłościennej, której dwie krawędzie mają długości 8 cm. i $12\frac{1}{2}$ cm. Oznaczyć długość trzeciej krawędzi.

1063. 10 litrów wody wiano do skrzynki prostopadłościenniej, mającej długości 5 dm., szerokości $\frac{1}{3}$ dm.

Do jakiej wysokości sięgnie woda w skrzynce?

$$1064. \left(\frac{7\frac{1}{2} + \frac{9}{12}}{4\frac{1}{3} - \frac{18}{24}} - \frac{2\frac{15}{20} - 1\frac{5}{100}}{100 - 96\frac{7}{10}} \right) : 2\frac{12}{187} = ?$$

$$1065. a) \frac{6\frac{1}{2} + 4\frac{1}{3}}{13} \cdot \left(\frac{288}{408} - \frac{216}{306} \right) = ?$$

$$b) \frac{3\frac{108}{288} - 2\frac{64}{112}}{9} \cdot \left(5 + \frac{57}{95} \right) = ?$$

$$1066. \frac{\sqrt{5} - 2\frac{24}{36} - 5\frac{36}{72} + 3\frac{27}{54}}{3\frac{108}{144} - 1\frac{48}{72} + \frac{54}{81} - 2\frac{10}{40}} = ?$$

1067. Przy ogrzaniu sztaby żelaznej od 0° do 100° ciepła (według termometru Celsyusza) długość jej powiększa się o $\frac{1}{830}$ pierwotnej długości. Jaką długość mieć będzie sztaba żelazna długa na 1 metr i $1\frac{1}{2}$ centymetra, po ogrzaniu od 0° do 100° ?

1068. Przy ogrzaniu sztaby mosiężnej od 0° do 100° ciepła, długość jej powiększa się o $\frac{1}{526}$ pierwotnej długości. Jaką długość mieć będzie sztaba mosiężna długa na $2\frac{1}{4}$ metra, po ogrzaniu od 0° do 100° ?

1069. Przy ogrzaniu od 0° do 100° rtęć powiększa swoją objętość o $\frac{1}{55}$ pierwotnej objętości. Jaką objętość zajmie $19\frac{1}{4}$ decymetra sześciennego rtęci, po ogrzaniu od 0° do 100° ?

1070. Archimedes, jeden z największych matematyków greckich (żył w Syrakuzach w Sycylii na 3 wieki przed Chr.) odkrył następujące ważne prawo: „Każde ciało, zanurzone całkowicie w cieczy, traci w niej część swego ciężaru, równą ciężarowi cieczy, przez to ciało wypchniętej“. To znaczy, że ciężar ciała, zanurzonego w cieczy, zmniejsza się o tyle, ile waży ciecz tej samej objętości, co ciało. Jeżeli naprzykład ciało waży 5 kilogramów, ciecz zaś tej samej objętości waży 1 kilogram, to ciało w cieczy ważyć będzie 4 kilogramy.

Jeżeli ciężar ciała wynosi $3\frac{2}{5}$ kg., ciecz zaś jest 5 razy lżejsza od ciała, to ile ważyć będzie ciało, zanurzone w cieczy?

1071. Ile waży w wodzie kawałek złota, mający ciężaru *a*) $6\frac{1}{2}$ kg.; *b*) $6\frac{1}{2}$ funta. (Porów. zad. 919).

1072. Ile waży w wodzie sześcian ze złota, którego krawędź ma długości 4 centymetry?

1073. Ile waży w wodzie kawał węgla kamiennego, którego ciężar wynosi 2 pudy? (Porównaj zad. 920).

1074. Ile waży w wodzie kawałek szkła, którego

ciężar (w powietrzu) wynosi $1\frac{1}{4}$ funta? Ciężar właściwy szkła jest $2\frac{3}{5}$.

1075. Ile waży pod wodą kawał cynku, ważący w powietrzu $3\frac{3}{4}$ funta, jeżeli ciężar właściwy cynku wynosi $7\frac{1}{10}$?

1076. Ile waży w rtęci kawałek złota, ważący w powietrzu $10\frac{3}{10}$ funta?

1077. Kilogram chininy, cennego lekarstwa przepisywanego przeciwko febrze, kosztuje $225\frac{3}{4}$ rubla. Ile gramów chininy dostanie za a) $2\frac{1}{4}$ rubla; b) $\frac{1}{4}$ rubla; c) 56 kopiejek?

1078. Szklanka zawiera na objętość 25 łyżeczek od kawy. Ile łyżek stołowych mieści w sobie dzbanek, zawierający na objętość $3\frac{1}{3}$ szklanki, jeżeli łyżka stołowa na objętość stanowi $\frac{5}{3}$ łyżeczki od kawy?

1079. Z jednego *grana* (t. j. z $\frac{1}{9216}$ funta) złota można zrobić listek, mający powierzchni 50 cali kwadratowych. Pomyśl sobie cal kwadratowy, podzielony na linie kwadratowe i powiedz: a) jaka część funta idzie na linię kwadratową; b) ile z funta złota możnaby mieć listków o powierzchni, równej linii kwadratowej?

1080. Nitka, jaką wydaje z siebie jedwabnik (mająca długość, dochodzącą do 360 stóp), waży 1 gran. Ilu potrzeba takich nitek, aby one razem ważyły $\frac{1}{16}$ łuta?

1081. Za 576 litrów wina dano wzamian zboże. Oznaczyć w dekalitrach ilość tego zboża, wiedząc, że hektolitr wina wart $43\frac{1}{2}$ rubla, centnar metryczny zboża wart $14\frac{1}{2}$ rubla, oraz że hektolitr zboża waży 80 kilogramów.

1082. W dniu 1 stycznia 1893 r. Józef miał lat 11 i miesięcy 6, Ludwik lat 8 i miesięcy 6. Jaką częścią wieku Józefa był wiek Ludwika: a) w dniu 1 stycznia 1893 r.; b) w dniu 1 lipca 1893 r.; c) w dniu 1 stycznia 1894 r.?

1083. W dniu 20 kwietnia 1892 r. Jan miał lat 15 i miesięcy 4; dnia 20 czerwca tegoż roku wiek Henryka stanowił $\frac{2}{3}$ wieku Jana. Oznaczyć datę urodzenia Henryka.

1084. Ze sztuki materji, mającej $90\frac{3}{4}$ m. długości, zrobiono 5 jednakowych sukien i pozostało jeszcze niezżytych $14\frac{1}{2}$ m. Ile metrów materji poszło na każdą suknię?

1085. Ze sztuki materiału, mającej długości $117\frac{2}{3}$ m., zżyto część na zrobienie 6-iu sukien, z reszty zaś miano zrobić 3 płaszczyki. Ile trzeba było dokupić ma-

teryálu, jeżeli na suknię wychodzi $17\frac{1}{4}$ m., na płaszczyk zaś dwa razy mniej?

1086. Ze sztuki sukna zrobiono 8 jednakowych garniturów i pozostały jeszcze 2 m. sukna. Dla zrobienia z drugiej sztuki, której długość stanowi $\frac{5}{6}$ pierwszej, takichże 8 garniturów, należało dokupić jeszcze 7 m. Oznaczyć: *a)* długość każdej z dwóch sztuk; *b)* liczbę metrów potrzebnych na jeden garnitur.

1087. Urzędnik z pensyi rocznej wydaje piątą jej część na mieszkanie, z reszty — połowę na życie; inne wydatki wynoszą 220 rubli, oszczędność roczna 260 rubli. Oznaczyć pensyą urzędnika.

1088. Sztukę płótna sprzedano z zyskiem, wynoszącym $\frac{1}{6}$ ceny kupna w sposób następujący: najprzód sprzedano $\frac{5}{14}$ całej sztuki, potem $\frac{8}{9}$ pozostałej długości, w końcu resztę, mającą długości 8 m. Za ostatnią wzięto 1 rs. 96 kop. Oznaczyć: *a)* długość całej sztuki, *b)* cenę jej kosztu, *c)* cenę sprzedaży.

1089. Ktoś chce kupić $3\frac{1}{4}$ łokcia sukna, lecz brak mu $2\frac{1}{2}$ rubla na całkowitą zapłatę należności, kupuje przeto tylko $2\frac{1}{3}$ łokcia, przyczem pozostaje mu $2\frac{3}{4}$ rs. Poczemu płacił łokieć sukna?

1090. Za 18 łokci sukna zapłacono 99 rs. Ile zapłacić należy za 24 łokcie sukna tej samej jakości,

którego szerokość stanowi $\frac{3}{4}$ szerokości pierwszego sukna?

1091. Jeżeli metr sukna, szerokiego na 90 decymetrów, kosztuje 6 rs. 40 kop., to ile kosztuje metr sukna tej samej jakości, szerokiego na 75 decymetrów?

1092. Podzielono 289 orzechów pomiędzy troje dzieci w ten sposób, że drugie dziecko dostało o 20 orzechów więcej od pierwszego, trzecie o 24 orzechy więcej od drugiego. Ile orzechów dostało każde dziecko?

1093. Podzielić 120 kopiejek pomiędzy trzy osoby w ten sposób, aby druga osoba dostała połowę tego, co pierwsza, trzecia — trzecią część tego, co druga.

1094. Napelniam szklanę pustą winem i wypijam czwartą część szklanki; dolewam dopełna wody i wypijam trzecią część szklanki; potem znów dolewam dopełna wody i wypijam pół szklanki; wreszcie dolewam jeszcze raz wody i wypijam całą szklanę. Ile piłem za każdym razem wina i wody i ile razem wypilem wody?

1095. Metr sześcienny węgla kamiennego w kawałach waży 810 kilogramów, co stanowi $\frac{6}{11}$ ciężaru metra sześciennego węgla w skale (w kopalni). Strata pochodzi stąd, że w metrze sześciennym węgla, ułożonym z wydobytych kawałów, są, oczywiście, puste miejsca, których niema w skale. Przy przerabianiu na koks węgiel w kawałach traci znów trzecią część swej wagi. Obliczyć, ile metrów sześciennych zajmowała w kopalni taka

ilość węgla, z której wyrobiono 31141440 kilogramów koksu?

1096. Lud rzymski za Serviusa Tulliusa podzielony był na pięć klas pod względem majątkowym. Do pierwszej klasy należeli posiadający majątku 100000 *asów*, do drugiej posiadający $\frac{3}{4}$ poprzedniej sumy; należący do trzeciej klasy winni byli posiadać sumę, stanowiącą $\frac{2}{3}$ sumy wymaganej w klasie drugiej; w klasie czwartej połowę tego, co w trzeciej; w piątej połowę tego, co w czwartej. *a)* Jaką część majątku, wymaganego w klasie piątej stanowił majątek wymagany w klasie pierwszej; *b)* ile wynosił majątek w każdej klasie, wyrażony w rublach, jeżeli *asowi* odpowiada $1\frac{1}{5}$ kopiejki?

1097. W Rzymie, w czasie około narodzenia Chrystusa, było do 400000 niewolników. Na każdego niewolnika liczono miesięcznie $4\frac{1}{2}$ *modiów* zboża; jaką była wartość, wyrażona w rublach, całkowitej ilości zboża, wydawanej rocznie wszystkim niewolnikom, jeżeli *modius* pszenicy kosztował $4\frac{1}{2}$ sestercyj, sestercja zaś miała wartość sześciu kopiejek? (*Modius* miał objętość dziewięciu litrów).

1098. Podróż z Rzymu do Brundisium w czasach starożytnych trwała zwykle 9 dni. Odległość od Rzymu do Kapui wynosi 136 tysięcy *passus*, stąd do Beneventu 33 tysiące, z Beneventu do Tarentu 157 tysięcy, z Tarentu do Brundisium 44 tysiące. Ile przecięciowo prze-

jeżdżano dziennie metrów, jeżeli tysiąc passus ma długość 1500 metrów?

1099. Sadzawka może być napełniona w ciągu 80 godzin wodą płynącą jednostajnie jednym korytem. Taż woda, wypływając innem korytem, mogłaby wypróżnić pełną sadzawkę w ciągu 40 godzin. Jeżeli woda jednocześnie wpływa jednym korytem a wypływa drugim, to w jakim czasie napełni się sadzawka wodą?

1100. W jakim czasie napełni się sadzawka, jeżeli woda wpływa do niej dwoma korytami i jednocześnie wypływa dwoma; jeżeli wpływając pierwszym, mogłaby napełnić sadzawkę w ciągu 25 godzin; wpływając drugim — w ciągu 30 godzin; wpływając trzecim, mogłaby wypróżnić sadzawkę w ciągu 40 godzin; wpływając czwartym — wypróżnić w ciągu 45 godzin.

1101. Lew, wilk i pies mają podzielić się porwaną owcą. Pies powiada: ja sam jeden zjadłbym ją w godzinę; wilk mówi: ja zjadłbym ją w pół godziny. Lew rzecze: ja potrafiłbym ją zjeść w ciągu kwadransa; ponieważ wszakże jestem królem waszym, więc zacznę sam ucztę o półkwadransa przed wami, a potem już razem dokończymy reszty. W przeciągu jakiego czasu owca będzie zjedzoną?

1102. Oznaczyc, o ile liczba $\frac{355}{113}$ różni się od każdej z dwóch liczb: $\frac{31}{10}$, $\frac{22}{7}$.

1103. Oznaczyc, o ile liczba $\frac{314}{5927}$ różni się od każdej z liczb: $\frac{1}{18}$, $\frac{1}{19}$, $\frac{10}{189}$, $\frac{11}{208}$, i od której z nich różni się najmniej?

1104. Oznaczyc, o ile liczba $\frac{70}{149}$ różni się od liczb: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{12}{29}$, $\frac{29}{60}$, i od której z nich różni się najmniej?

1105. Oznaczyc, o ile liczba $\frac{34}{21}$ różni się od liczb: 1, 2, $\frac{3}{2}$, $\frac{5}{3}$, $\frac{8}{5}$, $\frac{13}{8}$, $\frac{21}{13}$, i od której z nich różni się najmniej?

1106. Jaki bład popełnimy, t. j. o ile weźmiemy za wiele lub za mało, jeżeli zamiast ułamku $\frac{189}{433}$ weźmiemy ułamek: a) $\frac{7}{16}$, b) $\frac{24}{55}$?

1107. Jaki bład popełnimy, jeżeli zamiast liczby $\frac{107}{50}$ weźmiemy liczbę $\frac{22}{7}$?

1108. Czy różnica dwóch liczb: $\frac{34}{21}$ i $\frac{21}{13}$ jest mniejszą od: a) $\frac{1}{200}$, b) $\frac{1}{300}$?

1109. Napisz dwa ułamki nieprzywiedlne, których suma równa się 1.

1110. Napisz dwa ułamki nieprzywiedlne, których suma równa się: a) 2, b) 3, c) 4.

1111. Napisz trzy ułamki nieprzywiedlne, których suma równa się 1.

1112. Napisz trzy ułamki nieprzywiedlne, których suma równa się: a) 2, b) 5.

1113. Oznacz różnice:

$$\frac{2+7}{5+8} - \frac{2}{5}; \quad \frac{7}{8} - \frac{2+7}{5+8}.$$

1114. Oznacz różnicę pomiędzy każdym z trzech ułamków: $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$ a ułamkiem $\frac{1+3+5}{2+4+6}$.

1115. Oznacz różnicę pomiędzy każdym z ułamków: $\frac{2}{5}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{9}{16}$, $\frac{8}{21}$ a ułamkiem $\frac{2+7+9+8}{5+8+16+21}$.

1116. Suma liczników ilukolwiek ułamków, podzielona przez sumę ich mianowników, stanowi liczbę, zawartą pomiędzy największym i najmniejszym z ułamków danych. Sprawdź to na przykładach.

1117. Napisać wszystkie ułamki nieprzywiedlne właściwe, których mianowniki są mniejsze od 4.

1118. Napisać wszystkie ułamki nieprzywiedlne właściwe, których mianowniki są mniejsze od 5.

1119. Jakie są ułamki nieprzywiedlne właściwe, których mianowniki są mniejsze od 7? Uporządkuj te ułamki według wielkości, to jest tak, aby najmniejszy zajmował pierwsze miejsce, następujący co do wielkości miejsce drugie i t. d.

1120. Jakie są ułamki nieprzywiedlne właściwe, których mianowniki są mniejsze od 8? Uporządkuj te ułamki w szereg rosnący podług wielkości, zaczynając od najmniejszego.

1121. Uporządkować w szereg rosnący podług wielkości wszystkie ułamki nieprzywiedlne właściwe, których mianowniki są mniejsze od 10.

1122. Uporządkować w szereg rosnący podług wielkości wszystkie ułamki nieprzywiedlne właściwe, których mianowniki są mniejsze: a) od 11, b) od 12.

1123. Promień równika ziemskiego ma długości 6378250 metrów, połowa osi ziemskiej (to jest linia, łącząca środek ziemi z jednym z biegunów) ma długości 6356520 metrów. Oznaczyć, jaką część promienia równikowego stanowi różnica długości tych dwóch linii.

O ile otrzymany ułamek różni się od $\frac{1}{300}$?

1124. Wahadło sekundowe, to jest wahadło zegarowe, które robi jedno wahnięcie w ciągu sekundy*), ma długość niezupełnie jednakową dla różnych miejsc kuli ziemskiej. I tak, na równiku ziemskim długość jego jest najmniejsza i wynosi $99\frac{103}{1000}$ cm., na biegunie zaś jest największa i wynosi $99\frac{61}{100}$ cm. Dla miejsc pośrednich między równikiem i biegunem długość wahadła sekundowego jest większą niż dla równika, a mniejszą, niż dla bieguna. Oznaczyć długość wahadła sekundowego dla Paryża, Warszawy, Berlina i Wilna, jeżeli wiadomo, że dla Paryża jest ona o $2\frac{87}{100}$ mm. większa niż

*) Nauczyciel zechce to bliżej uczniom wyjaśnić.

dla równika, dla Warszawy o $\frac{1}{4}$ mm. większa niż dla Paryża, dla Berlina o $\frac{7}{100}$ mm. większa niż dla Warszawy, dla Wilna wreszcie o $\frac{9}{50}$ mm. większą, niż dla Berlina.

1125. Stopień równoleżnika pod 40-ym stopniem szerokości geograficznej ma długości $85\frac{2}{5}$ km. Oznaczyć długość całego równoleżnika pod 55-ym stopniem szerokości, wiedząc, że długość stopnia tego równoleżnika stanowi $\frac{320}{427}$ długości stopnia równoleżnika pod stopniem 40-ym.

1126. Oznaczyć długość ćwierci równoleżnika pod 85-ym stopniem szerokości geograficznej, wiedząc, że stopień tego równoleżnika ma długość równą $\frac{1217}{8000}$ długości stopnia równoleżnika pod 55-ym stopniem szerokości geograficznej.

1127. Wystrzał z okrętu usłyszano na brzegu morza o 4 sekundy wcześniej przez wodę, niż przez powietrze. Oznaczyć, w jakiej odległości od brzegu znajdował się okręt w chwili wystrzału, jeżeli prędkość głosu w powietrzu wynosi 330 m. (porów. zad. 255), w wodzie zaś 1430 m.

1128. Powietrze składa się z dwóch gazów: z tlenu i azotu; objętość tlenu stanowi $\frac{21}{100}$ całej ilości powietrza,

azot resztę. Oznaczyć ilość metrów sześciennych tlenu i azotu, zawartych w pokoju, którego długość wynosi $4\frac{1}{2}$ m., szerokość 3 m., wysokość $3\frac{1}{3}$ m.

1129. Oznaczyć wagę tlenu i azotu, zawartych w tymże pokoju, jeżeli wiadomo, że litr tlenu waży $1\frac{43}{100}$ g., litr zaś azotu $1\frac{13}{50}$ g.

VII. UŁAMKI DZIESIĘTNE.

a) Zadania wstępne.

1130. Jedność ile zawiera dziesiątych (części jedności), jedna dziesiąta ile zawiera setnych, jedna setna ile zawiera tysięcznych?

1131. W jednej tysięcznej ile zawiera się dziesięciotysięcznych, w jednej dziesięciotysięcznej ile stotysięcznych, w jednej stotysięcznej ile milionowych?

1132. Jedna milionowa ile zawiera dziesięciomilionowych, dziesięciomilionowa — stomilionowych?

1133. W jednościi ile : *a)* setnych, *b)* tysięcznych, *c)* dziesięciotysięcznych?

1134. W jednej dziesiątej ile *a)* tysięcznych, *b)* stotysięcznych?

1135. W jednej setnej ile: *a)* dziesięciotysięcznych, *b)* stotysięcznych, *c)* milionowych?

1136. W jednej tysięcznej ile: *a)* milionowych, *b)* dziesięciomilionowych?

1137. W trzech jednościach ile jest: *a)* dziesiątych (części jedności), *b)* setnych; *c)* tysięcznych?

1138. W pięciu jednościach ile jest: *a)* setnych (części jedności), *b)* dziesięciotysięcznych, *c)* milionowych?

1139. W dziesiątku ile: *a)* dziesiątych części jedności, *b)* setnych, *c)* tysięcznych?

1140. W ośmiu dziesiątkach ile jest: *a)* dziesiątych, *b)* setnych, *c)* tysięcznych, *d)* dziesięciotysięcznych?

1141. W setce ile: *a)* dziesiątych, *b)* setnych, *c)* tysięcznych?

1142. W tysiącu ile: *a)* dziesiątych, *b)* setnych, *c)* dziesięciotysięcznych?

1143. W liczbie 372 ile zawiera się: *a)* dziesiątych (części jedności), *b)* setnych, *c)* tysięcznych?

1144. 120 setnych (części jedności) ile stanowi dziesiątych?

1145. 3700 tysięcznych (części jedności) ile stanowi: *a)* setnych, *b)* dziesiątych, *c)* jedności?

1146. 48000 dziesięciotysięcznych części jedności ile stanowi *a)* tysięcznych, *b)* setnych, *c)* dziesiątych, *d)* jedności?

1147. Przeczytać liczby:

3,2; 4,8; 0,7; 0,9.

1148. Przeczytać liczby:

3,24; 4,89; 0,36; 0,08.

1149. Przeczytać liczby:

25,36; 253,6;

0,87; 8,7.

1150. Napisać: *a)* 8 jedności i 7 dziesiątych; *b)* 8 jedności i 7 setnych; *c)* 87 dziesiątych; *d)* 807 setnych.

1151. Napisać: *a)* 18 setnych, *b)* 1 dziesiątą i 8 setnych.

1152. Napisać: *a)* 3 jedności, 5 dziesiątych i 4 setne, *b)* 35 dziesiątych i 4 setne, *c)* 354 setne.

1153. Przeczytać:

3,275; 3,205; 3,007;

0,846; 0,806; 0,006.

1154. Napisać liczbę, złożoną:

a) z 5 jedności, 8 dziesiątych, 3 setnych, 7 tysięcznych;

b) z 3 dziesiątków, 3 jedności, 3 setnych i 3 tysięcznych.

1155. Napisać: *a)* 3764 tysięczne, *b)* 37 setnych i 2 tysięczne, *c)* 30 dziesiątych i 7 tysięcznych.

1156. Przeczytać liczby:

13,7213; 3,0324; 0,0076

9,0001; 3,7012; 0,0405

1157. Napisać liczbę, złożoną

a) z 5 dziesiątych, 9 setnych i 7 dziesięciotysięcznych;

b) z 324 jedności, 8 tysięcznych i 6 dziesięciotysięcznych.

1158. Napisać:

a) 320 dziesiątych i 527 dziesięciotysięcznych;

b) 2205 setnych i 27 dziesięciotysięcznych;

c) 32052 tysięczne i 7 dziesięciotysięcznych.

1159. Przeczytać liczby:

148,32152; 26,00437; 5,00321;

0,00003; 0,00507; 0,00342;
0,00304; 0,03024; 0,00019.

1160. Napisać liczbę, złożoną:

a) z 5 setek, 7 jedności, 12 setnych i 5 stotysięcznych;

b) z 4 tysięcy, 8 tysięcznych i 9 stotysięcznych;

c) z 5 dziesiątków tysięcy i 50 stotysięcznych.

1161. Napisać:

a) 303 setne i 247 stotysięcznych;

b) 3032 tysięczne i 47 stotysięcznych;

c) 30324 dziesięciotysięczne i 7 stotysięcznych.

1162. Przeczytać liczby:

4,303264; 0,000007; 0,001432;

0,074562; 24,112112; 56,132438;

3,1413265; 3,0000008; 0,0013018.

1163. Napisać liczbę, złożoną:

a) z 5 jedności, 5 setnych, 5 dziesięciotysięcznych i 5 milionowych;

b) z 14 jedności, 14 setnych i 14 milionowych;

c) z 76 setnych i 76 milionowych;

d) z 54 dziesiątych, 54 dziesięciotysięcznych i 23 milionowych.

1164. Przyjąwszy metr za jedność, wyrazić liczbą dziesiętną:

a) 5 metrów, 8 decymetrów i 5 centymetrów;

- b) 36 centymetrów;
- c) 377 milimetrów;
- d) 15 metrów, 68 centymetrów i 9 milimetrów;
- e) 135 milimetrów.

1165. Przyjawszy kilometr za jedność, wyrazić :

- a) 25 kilometrów i 8 metrów;
- b) 387 metrów;
- c) 24 metry i 9 decymetrów;
- d) 143 centymetry.

1166. Przyjawszy dekametr kwadratowy za jedność, wyrazić :

- a) 3 metry kwadratowe;
- b) 548 metrów kwadratowych;
- c) 4 kilometry kwadratowe.

1167. Przyjawszy metr sześcienny za jedność, wyrazić :

- a) 45 decymetrów sześciennych;
- b) 4136 centymetrów sześciennych;
- c) 480000 milimetrów sześciennych.

1168. Przyjawszy kilogram za jedność, wyrazić :

- a) 36 kilogramów i 95 gramów;
- b) 215 gramów;
- c) 435 gramów i 6 decygramów.

1169. Przyjawszy hektolitr za jedność, wyrazić :

- a) 5 hektolitrów i 256 litrów;
- b) 38 litrów;
- c) 12 litrów i 7 decylitrów.

1170. Przyjawszy rubla za jedność, wyrazić:

- a) 38 rubli i 2 kopiejki;
- b) 9 rubli i 36 kopiejek;
- c) 37 kopiejek;
- d) 9 kopiejek;
- e) 0,2 kopiejki.

1171. Wyrazić następujące ułamki pod postacią ułamków dziesiętnych:

$$\frac{1}{10}, \frac{1}{100}, \frac{1}{1000}, \frac{1}{10000}$$

$$\frac{1}{100000}, \frac{1}{1000000}, \frac{1}{10000000}.$$

1172. Wyrazić następujące ułamki pod postacią ułamków dziesiętnych:

$$\frac{2}{10}, \frac{3}{10}, \frac{7}{10}, \frac{3}{100}, \frac{17}{100}, \frac{25}{100}, \frac{99}{100}.$$

1173. Wyrazić, jak wyżej:

$$\frac{7}{1000}, \frac{19}{1000}, \frac{387}{1000}, \frac{999}{1000}.$$

1174. Wyrazić, jak wyżej:

$$\frac{7}{10000}, \frac{37}{10000}, \frac{389}{10000}, \frac{7639}{10000}.$$

1175. Wyrazić, jak wyżej:

$$\frac{7}{100000}, \frac{3569}{100000}, \frac{73}{1000000}, \frac{38673}{10000000}.$$

1176. Wyrazić pod postacią ułamków dziesiętnych:

- a) $\frac{1}{10} + \frac{1}{100}$;
- b) $\frac{1}{10} + \frac{2}{100} + \frac{3}{1000}$;

$$c) \frac{3}{10} + \frac{7}{100} + \frac{9}{10000};$$

$$d) \frac{9}{100} + \frac{8}{10000} + \frac{16}{1000000}.$$

1177. Wyrazić, jak wyżej:

$$a) \frac{1}{10} + \frac{2}{10^2} + \frac{3}{10^3};$$

$$b) \frac{3}{10} + \frac{4}{10^3} + \frac{3}{10^5};$$

$$c) \frac{7}{10^2} + \frac{8}{10^4} + \frac{9}{10^6}.$$

1178. Wyrazić, jak wyżej:

$$a) 15\frac{1}{10}; \quad b) 37\frac{27}{1000}; \quad c) 365\frac{4176}{10000};$$

$$d) 9\frac{1}{100000}; \quad e) 65\frac{3767}{1000000}.$$

1179. Wyrazić, jak wyżej:

$$a) 2 + \frac{3}{10} + \frac{7}{10^2} + \frac{5}{10^3};$$

$$b) 3 + \frac{6}{10^2} + \frac{7}{10^4};$$

$$c) 5 + \frac{9}{10^3} + \frac{8}{10^6} + \frac{1}{10^7}.$$

1180. Wyrazić, jak wyżej:

$$a) 3 \cdot 10^2 + \frac{4}{10} + \frac{7}{10^3};$$

$$b) 9 \cdot 10^3 + \frac{8}{10^2} + \frac{9}{10^3} + \frac{4}{10^6}.$$

1181. Wyrazić w postaci ułamków zwyczajnych następujące liczby dziesiętne:

$$a) 0,384; \quad b) 0,0726; \quad c) 0,00729;$$

$$d) 0,71717; \quad e) 0,100406; \quad f) 0,0030706.$$

1182. Wyrazić w postaci ułamków zwyczajnych liczby:

- a) 3,7; b) 35,06; c) 384,0321;
d) 2567,92; e) 384,0076; f) 2,003014.

1183. Wyrazić w postaci ułamków zwyczajnych liczby:

- 3,2; 3,20; 3,200; 3,2000.

1184. Wyrazić w postaci ułamków zwyczajnych liczby:

- 0,734; 0,7340; 0,73400; 0,734000.
-

1185. a) $35,26 - 35,260 = ?$

b) $35,260 - 35,2600 = ?$

c) $35,2600 - 35,26000 = ?$

1186. a) $0,3 \cdot 10 = ?$

b) $3,8 \cdot 10 = ?$

c) $37,8 \cdot 10 = ?$

1187. a) $0,26 \cdot 10 = ?$

b) $3,726 \cdot 10 = ?$

c) $8,7456 \cdot 10 = ?$

1188. a) $0,07 \cdot 100 = ?$

b) $32,9 \cdot 100 = ?$

c) $86,746 \cdot 100 = ?$

d) $5,96432 \cdot 100 = ?$

1189. Powiększyć tysiąc razy każdą z liczb następujących:

- 0,76; 0,324; 5,6732; 0,019328.

1190. Powiększyć dziesięć tysięcy razy każdą z liczb następujących:

3,76; 3,3314; 0,00172; 0,001045.

1191. Powiększyć sto tysięcy razy każdą z liczb następujących:

2,71; 0,032; 0,00374; 0,014326.

1192. Powiększyć milion razy każdą z liczb następujących:

3,1; 0,036; 0,00304; 0,0003207.

1193. a) $3,5 : 10 = ?$

b) $47,5 : 10 = ?$

c) $326,7 : 10 = ?$

1194. a) $0,56 : 10 = ?$

b) $3,256 : 10 = ?$

c) $14,7432 : 10 = ?$

1195. a) $3,4 : 100 = ?$

b) $42,56 : 100 = ?$

c) $0,07 : 100 = ?$

1196. a) $1089,3 : 10 = ?$

b) $372,9 : 100 = ?$

c) $0,00387 : 1000 = ?$

d) $856,13 : 1000 = ?$

1197. Zmniejszyć dziesięć tysięcy razy każdą z liczb następujących:

3,87; 145,2; 3876,014; 35,3764.

1198. Zmniejszyć sto tysięcy razy każdą z liczb następujących:

3876; 38932; 845,279; 340,072.

1199. Zmniejszyć milion razy każdą z liczb następujących:

87564; 392564; 4356,72; 93845,002.

1200. $0,375 \text{ kg} \cdot 10 = ?$

$0,0026 \text{ hg} \cdot 100 = ?$

$0,00385 \text{ g} \cdot 10000 = ?$

1201. $3,25 \text{ m} : 100 = ?$

$40,78 \text{ dm} : 1000 = ?$

$356,28 \text{ mm} : 10000 = ?$

1202. a) $8,5 \text{ m}^2 : 10 = ?$

b) $17,6 \text{ dm}^2 : 100 = ?$

c) $3843 \text{ cm}^2 : 1000 = ?$

1203. a) $0,7 \text{ m}^3 : 10 = ?$

b) $32,5 \text{ dm}^3 : 100 = ?$

c) $8475,2 \text{ cm}^3 : 1000 = ?$

1204. a) $(4,5 \cdot 10^2) \cdot 10^3 = ?$

b) $(4,5 \cdot 10^3) : 10^2 = ?$

1205. a) $(7,6 \cdot 10^2 : 10^3) : 10^5 = ?$

b) $(8,44 \cdot 10^4 \cdot 10^3) : 10^3 = ?$

1206. a) 7,65 kg ile stanowi gramów?

b) 3,46 m ile stanowi milimetrów?

c) 8,56 km ile stanowi metrów?

d) 367,56 g ile stanowi kilogramów?

1207. a) 876,2 dm² ile stanowi m²?

b) 0,76 m² ile stanowi cm²?

c) 0,0705 m³ ile stanowi dm³?

d) 376432 cm³ ile stanowi m³?

- 1208.** a) 35,68 rub. ile stanowi kopiejek?
b) 385,56 kopiejek ile stanowi rubli?

b) *Dodawanie i odejmowanie.*

- 1209.** a) $0.1 + 0,01 = ?$
b) $0,1 + 0,01 + 0,001 = ?$
c) $0,1 + 0,01 + 0,001 + 0,0001 = ?$

1210. Dodać: 0,1; 0,01; 0,001; 0,0001; 0,00001; 0,000001.

1211. Dodać: 1 dziesiątą, 2 setne, 3 tysięczne, 4 dziesięciotysięczne, 5 stotysięcznych, 6 milionowych, 7 dziesięciomilionowych.

- 1212.** a) $0,35 + 0,0035 + 0,000035 = ?$
b) $3,24 + 3,0024 + 3,000024 = ?$

1213. $0,35 + 0,375 + 0,0376 + 2,032 + 1,3 + 1,1614 + 0,09 = ?$

1214. $0,0101 + 0,09212 + 0,000313 + 0,0818 + 0,009109 + 0,316316 + 0,7 = ?$

1215. Dodać: 3,3971
2,13256
0,0347102
19,1286168

1216. Dodać: 0,02381
12,010726
3,7146
0,11219
85,291311
1324,7614

1217. Dodać: 3,5 kg., 7,96 g. i sumę powiększyć 100 razy.

1218. a) $3,856 \text{ m.} + 40,76 \text{ dm.} + 296,5 \text{ cm.} = ?$

b) $0,076 \text{ m.} + 7,374 \text{ cm.} + 32,04 \text{ mm.} = ?$

1219. Dodać: 518,2 km. 981,9 m. 38766,3 cm.

1220. Dodać: $3,56 \text{ m.}^2$ i $286,95 \text{ dm.}^2$

1221. Dodać: $0,764 \text{ m.}^2$ i $3564,3 \text{ cm.}^2$.

1222. Dodać: $2,5 \text{ m.}^3$ i $8009,4 \text{ dm.}^3$.

1223. Dodać: 135,8 hl. i 38126,9 l. i sumę zmniejszyć 1000 razy.

1224. a) $3,8672 - 2,8564 = ?$

b) $0,0192 - 0,0087 = ?$

c) $0,7614 - 0,6983 = ?$

1225. a) $25,12 - 17,8912 = ?$

b) $3,007 - 2,99829 = ?$

c) $0,5 - 0,39889 = ?$

d) $0,1119 - 0,02999 = ?$

1226. Suma dwóch liczb równa się 13,85; jedna z nich jest 4,89392, znaleźć drugą.

1227. Suma trzech liczb równa się 36,076; jedna z nich jest 0,92, druga 15,8936, znaleźć trzecią.

1228. a) $0,79 + 3,219 - 2,8932 = ?$

b) $3,12 + 4,769 - 1,76192 = ?$

c) $9,817 - 6,729 + 1,3205 = ?$

d) $1,3 + 2,7 - 1,8 + 14,7 - 6,96 = ?$

1229. a) $4,76 - 0,923 + 0,856 - 3,192 = ?$

b) $19,825 - 11,764 + 3,862 - 1,896 = ?$

c) $38,56 - 1,76 - 2,98 - 11,59036 = ?$

1230. a) $(0,76 + 10,38) - (3,76 + 1,4) = ?$

b) $0,76 + 10,38 - 3,76 - 1,4 = ?$

1231. a) $(13,8 - 1,79) - (2,56 - 1,896) = ?$

b) $13,8 - 1,79 - 2,56 + 1,896 = ?$

1232. a) $(3,86 - 1,76 + 2,05 - 1,9) \cdot 10 = ?$

b) $(11,09 + 0,74 - 6,09 + 9,12) : 10 = ?$

c) $(9,876 - 3,12 - 3,865) \cdot 100 = ?$

d) $(0,066 - 0,0069 - 0,00008) : 1000 = ?$

1233. a) $(1,76 : 10) + (3,86 \cdot 100) - (4,569 : 1000) = ?$

b) $(0,002 \cdot 1000) - (1,76 : 10) - (0,038 : 100) = ?$

1234. Oznaczyć, o ile różni się od jedności każda z sum :

a) 0,9;

b) $0,8 + 0,09$;

c) $0,9 + 0,09 + 0,009$;

d) $0,9 + 0,09 + 0,009 + 0,0009$;

e) $0,9 + 0,09 + 0,009 + 0,0009 + 0,00009$.

1235. a) $0,063 \text{ m.} - 0,0049 \text{ m.} = ?$

b) $0,076 \text{ km.} - 256,3 \text{ cm.} = ?$

1236. $3,86 \text{ kg.} + 0,76 \text{ kg.} - 356,4 \text{ g.} - 72,56 \text{ g.} = ?$

1237. $13,85 \text{ rs.} + 7,68 \text{ rs.} - 456,8 \text{ kop.} - 921,89 \text{ kop.} = ?$

1238. Oznaczyć sumę czterech liczb, z których pierwsza jest 0,037, druga dziesięć razy większa od

pierwszej, trzecia równa sumie dwóch pierwszych, czwarta wreszcie dziesięć razy mniejsza od trzeciej.

1239. O ile powiększy się suma trzech liczb, jeżeli do pierwszej z nich dodamy 0,762, do drugiej 0,123, do trzeciej 0,225?

1240. Suma trzech liczb równa się 0,194. Jaka wypadnie suma, jeżeli do pierwszej z tych liczb dodamy 7,64, do drugiej 2,62, od trzeciej zaś odejmiemy 5,88?

1241. O ile suma liczb:

2,87, 3,14, 2,072, 3,8026

jest większa od sumy liczb:

3,02, 0,079, 4,5672, 1,432?

1242. Obliczyć, jaką rozległość winien mieć plac na szkołę ludową dla 100 dzieci, jeżeli dla każdego dziecka trzeba 0,6 m.², na korytarz 7,5 m.², na mieszkanie dla nauczyciela 60 m.², na placyk do zabaw 240 m.², na salę gimnastyczną 150 m.²

1243. Jedno pole ma rozległości 14 dziesiątin i 870,95 sażeni kwad., drugie 10 razy mniej. O ile powierzchnia jednego pola jest większa od powierzchni drugiego?

1244. Dodać 4 dziesiątyny i 170,9 saż. kw., 3 dziesiątyny i 1967,2 saż. kw., 1 dziesiątinę i 1623,3 saż. kw.

1245. Różnica dwóch liczb wynosi 13,467; jaka wypadnie różnica, jeżeli do odjemnej dodamy 4,763, od odjemnika zaś odejmiemy 6,2714?

1246. Różnica dwóch liczb wynosi 18,4; jaka wypadnie różnica, jeżeli od odjemnej odejmiemy 6,875, od odjemnika zaś odejmiemy 2,125?

1247. a) $5,273 - 4,632 = ?$

b) $5,273 + (10 - 4,632) - 10 = ?$

1248. a) $38,143 - 28,569 = ?$

b) $38,143 + (100 - 28,569) - 100 = ?$

1249. a) $435,7 - 219,7289 = ?$

b) $435,7 + (1000 - 219,7289) - 1000 = ?$

1250. Sprawdzić nierówności:

a) $3,4 + 7,6 > 3,4 + 7,59999$

b) $3,4 - 2,95 < 3,4 - 2,94969$

1251. Sprawdzić nierówność:

$(11,5 + 7,2) - 6,73 > (11,5 + 7,19) - (6,73 + 1,9).$

1252. Sprawdzić nierówności:

a) $1 + 0,1 + 0,01 + 0,001 < 1 + 0,2$

b) $1 - 0,1 - 0,01 - 0,001 > 1 - 0,2$

1253. Z trzech nierówności:

$3,7 + 1,6 - 2,3 > 3,7 - 2,3$

$7,6 - 3,7 + 1,5 > 7,6 - 3,7$

$2,4 - 1,5 + 0,8 > 2,3 - 1,9$

otrzymać nową nierówność, dodając odpowiednimi stronami nierówności dane.

1254. a) $3,5 - 2,8 + 9,3 - 4,27 - 3,56 + 4,8 = ?$

b) $3,5 + (10 - 2,8) + 9,3 + (10 - 4,27) + (10 - 3,56) + 4,8 - 30 = ?$

1255. a) $84,5 - 36,72 - 21,814 + 32,1 = ?$

b) $84,5 + (100 - 36,72) + (100 - 21,815) + 32,1 - 200 = ?$

1256. Obliczyć obwód trójkąta, którego jeden bok ma długości 156,78 cm., drugi jest o 12,5 cm. dłuższy od pierwszego, trzeci zaś o 136,85 mm. krótszy od drugiego.

1257. Obliczyć obwód prostokąta, którego jeden bok ma długości 87,56 cm., drugi zaś przyległy jest o 4,05 cm. krótszy.

1258. Obliczyć obwód równoległoboku, którego jeden bok ma długości 879,26 mm., przyległy zaś jest o 0,56 cm. dłuższy.

1259. Nabyto do sklepu trzy partye cukru, z których pierwsza ważyła 856,24 kg., druga 712,56 kg., trzecia 920,48 kg.; sprzedano zaś najprzód 1232,4 kg., a następnie dziesiątą część reszty. Wiele jeszcze pozostało kilogramów cukru?

1260. Oznaczyć powierzchnią pola, składającego się z trzech części, z których pierwsza ma rozległości 118 ha i 520 m², druga jest o 1876 m² większa od pierwszej, trzecia zaś o 48 ha i 920 m² mniejsza od drugiej.

1261. Trzy skrzynie z towarem ważą razem 1790,56 kg. Oznaczyć wagę netto towaru w trzeciej skrzyni, jeżeli wiadomo, że waga brutto pierwszej skrzyni wynosi 420,5 kg, waga brutto drugiej o 260,1 kg więcej i że tara w trzeciej stanowi $\frac{1}{10}$ jej wagi brutto.

1262. Znaleźć liczbę, wiedząc, że jej dziesiąta część równa się sumie liczb: 720,54; 84,67; 12,0934.

1263. $\frac{x}{100} = 456,74 + 16,93 + 17,3 + 24$; oznaczyć x .

1264. $\frac{x}{10} = 87,6 - 34,12$; oznaczyć x .

1265. $\frac{x}{1000} = 11,7 + 16,32 - 8,456$; oznaczyć x .

1266. $10x = 16,4 + 7,2 - 11,99$; znaleźć x .

1267. $100x = 11,76 - 4,895$; znaleźć x .

1268. $1000x = 0,7 - 0,699$; znaleźć x .

1269. Znaleźć liczbę, wiedząc, że iloczyn z pomnożenia jej przez 199 jest większy od iloczynu z pomnożenia jej przez 99 o tyle, o ile liczba 58,76 jest większa od liczby 12,96.

c) Mnożenie.

1270. a) $0,1 \cdot 2 = ?$ d) $0,2 \cdot 3 = ?$

b) $0,01 \cdot 2 = ?$ e) $0,3 \cdot 2 = ?$

c) $0,001 \cdot 2 = ?$ f) $0,2 \cdot 4 = ?$

1271. a) $0,02 \cdot 3 = ?$ d) $0,003 \cdot 4 = ?$

b) $0,03 \cdot 2 = ?$ e) $0,004 \cdot 3 = ?$

c) $0,003 \cdot 2 = ?$ f) $0,008 \cdot 5 = ?$

1272. a) $0,0008 \cdot 3 = ?$ d) $0,00002 \cdot 5 = ?$

b) $0,0003 \cdot 8 = ?$ e) $0,00005 \cdot 2 = ?$

c) $0,00003 \cdot 8 = ?$ f) $0,000001 \cdot 8 = ?$

1273. a) $0,5 \cdot 3$ d) $0,05 \cdot 7 = ?$

b) $1,5 \cdot 3$ e) $1,05 \cdot 7 = ?$

c) $2,5 \cdot 3$ f) $3,05 \cdot 7 = ?$

1274. a) $0,07 \cdot 4 = ?$ c) $5,07 \cdot 4 = ?$

b) $1,07 \cdot 4 = ?$ d) $11,07 \cdot 4 = ?$

1275. a) $3,28 \cdot 2 = ?$ c) $0,324 \cdot 4 = ?$

b) $7,67 \cdot 3 = ?$ d) $0,0079 \cdot 4 = ?$

1276. a) $0,00732 \cdot 6 = ?$ c) $0,7209 \cdot 8 = ?$

b) $1,326 \cdot 7 = ?$ d) $0,03092 \cdot 9 = ?$

1277. a) $0,713 \cdot 11 = ?$ c) $0;309 \cdot 15 = ?$

b) $0,435 \cdot 12 = ?$ d) $3,2189 \cdot 18 = ?$

1278. a) $0,3567 \cdot 23 = ?$

b) $0,04726 \cdot 46 = ?$

c) $7,1013 \cdot 58 = ?$

1279. a) $0,0032 \cdot 123 = ?$

b) $3,7324 \cdot 358 = ?$

c) $0,000092 \cdot 5624 = ?$

1280. a) $(3,214 + 0,713 - 2,013) \cdot 48 = ?$

b) $(0,072 - 0,0093 - 0,00005) \cdot 125 = ?$

1281. Metr sukna kosztuje 3,565 rubla; ile zapłacić trzeba za 28 metrów?

1282. a) $3,176 \text{ m} \times 15 = ?$

b) $2,035 \text{ kg} \times 18 = ?$

c) $0,0032 \text{ l} \times 250 = ?$

1283. a) $14,07 \text{ m}^2 \cdot 48 = ?$

b) $0,07 \text{ dm}^2 \cdot 120 = ?$

c) $0;76 \text{ cm}^2 \cdot 1200 = ?$

1284. a) $0,046 \text{ m}^3 \cdot 12 = ?$

b) $12,6 \text{ dm}^3 \cdot 8 = ?$

c) $1,46 \text{ cm}^3 \cdot 40 = ?$

1285. a) $0,0038 \text{ kop.} \times 250 = ?$

b) $3,256 \text{ rs.} \times 82 = ?$

1286. Linią podzielono na 24 równe części, z których każda ma długości 11,09 cm. Jaką długość ma a) cała linia, b) dziesiąta część, b) setna część linii?

1287. Znaleźć liczbę, której piętnasta część równa się 14,8.

1288. a) $6 \cdot 0,1 = ?$

b) $6 \cdot \frac{1}{10} = ?$

c) $6 : 10 = ?$

1289. a) $7 \cdot 0,01 = ?$

b) $7 \cdot \frac{1}{100} = ?$

c) $7 : 100 = ?$

1290. Oznaczyć powierzchnią pola, wiedząc, że czterdziesta część tej powierzchni wynosi $13,568 \text{ m}^2$.

1291. Oznaczyć objętość naczynia, wiedząc, że dwunasta część tej objętości wynosi 0.765 litra.

1292. a) $37 \cdot 0,001 = ?$

b) $37 \cdot \frac{1}{1000} = ?$

c) $37 : 1000 = ?$

1293. a) $2,7 \cdot 0,1 = ?$

$$a') \frac{27}{10} \cdot \frac{1}{10} = ?$$

$$a'') 27 : 100 = ?$$

1294. a) $3,89 \cdot 0,01 = ?$

$$a') \frac{389}{100} \cdot \frac{1}{100} = ?$$

$$a'') 389 : 10000 = ?$$

1295. a) $0,377 \cdot 0,29 = ?$

$$a') \frac{377}{1000} \cdot \frac{29}{100} = ?$$

$$a'') (377 \cdot 29) : 100000 = ?$$

1296. a) $4,9 \cdot 1,25 = ?$

$$a') \frac{49}{10} \cdot \frac{125}{100} = ?$$

$$a'') (49 \cdot 125) : 1000 = ?$$

1297. a) $0,0032 \cdot 0,173 = ?$

b) $2,865 \cdot 1,329 = ?$

c) $0,7614 \cdot 3,285 = ?$

d) $0,00305 \cdot 1.0604 = ?$

1298. a) $3,51 \cdot 4,85 = ?$

b) $4,85 \cdot 3,56 = ?$

1299. a) $72.568 \cdot 4,56 = ?$

b) $725,68 \cdot 0,456 = ?$

c) $7236,8 \cdot 0,0456 = ?$

d) $72568 \cdot 0,00456 = ?$

1300. a) $36,214 \cdot 32,83 = ?$

b) $3,6214 \cdot 328,3 = ?$

c) $0,36214 \cdot 3283 = ?$

1301. a) $0,005 \cdot 3,28 \cdot 1,13 = ?$

$$b) \frac{5}{10^3} \cdot \frac{328}{10^2} \cdot \frac{113}{10^2} = ?$$

$$c) (5 \cdot 328 \cdot 113) : 10^7 = ?$$

1302. a) $1,1 \cdot 2,3 \cdot 3,8 \cdot 4,5 = ?$

$$b) \frac{11}{10} \cdot \frac{23}{10} \cdot \frac{38}{10} \cdot \frac{45}{10} = ?$$

$$c) (11 \cdot 23 \cdot 38 \cdot 45) : 10^4 = ?$$

1303. a) $2,3 \cdot 3,8 \cdot 4,5 \cdot 1,1 = ?$

$$b) 3,8 \cdot 4,5 \cdot 1,1 \cdot 2,3 = ?$$

$$c) 4,5 \cdot 2,3 \cdot 3,8 \cdot 1,1 = ?$$

1304. a) $0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,4 = ?$

$$b) 0,1 \cdot 3,2 \cdot 3,6 \cdot 0,9 = ?$$

1305. a) $32,5 \cdot 0,08 \cdot 1,26 \cdot 2,5 = ?$

$$b) 18,48 \cdot 2,01 \cdot 1,02 \cdot 16,2 = ?$$

$$c) 0,001 \cdot 3,001 \cdot 0,002 \cdot 0,003 = ?$$

1306. a) $11,05 \text{ m} \cdot 45 = ?$

$$b) 1,76 \text{ m}^2 \cdot 62 = ?$$

$$c) 0,324 \text{ m}^3 \cdot 58 = ?$$

1307. a) $8,15 \text{ kg} \cdot 42 = ?$

$$b) 0,956 \text{ l} \cdot 124 = ?$$

1308. $1,8 \cdot 2,4 \cdot (1,4 + 2,6 - 3,31) = ?$

1309. $(3,8 + 2,5) \cdot (2,5 - 1,9) \cdot (1,9 + 1,4) = ?$

1310. $(0,093 - 0,00291 - 0,00037) \cdot 1,4 \cdot 1,5 = ?$

1311. Obliczyć następujące potęgi:

$$(0,1)^2; (0,1)^3; (0,2)^2; (0,2)^3; (0,3)^2; (0,3)^3.$$

1312. Obliczyć:

$$a) (0,4)^2; (0,4)^3; (0,4)^4;$$

$$b) (0,18)^2; (0,18)^3.$$

1313. Obliczyć:

a) $(0,2)^3 \cdot 10 = ?$

b) $(0,3)^4 : 10^2 = ?$

c) $(0,03)^2 \cdot 10^3 = ?$

1314. a) $(20,1 + 0,9)^2 = ?$

b) $(20,1 - 0,9)^2 = ?$

c) $(20,1)^2 - (0,9)^2 = ?$

1315. a) $(4,5 + 1,6 - 2,8)^2 = ?$

b) $(4,5)^2 + (1,6)^2 + (2,8)^2 = ?$

c) $(4,5)^2 + (1,6)^2 - (2,8)^2 = ?$

1316. Bok kwadratu ma długości 3,8 decymetra. Ile decymetrów kwadratowych zawiera powierzchnia tego kwadratu?

1317. Oznaczyc powierzchnią kwadratu, którego bok ma długości 5 decymetrów i 6,7 centymetra.

1318. Długość prostokąta wynosi 112,56 mm, szerokość 86,25 mm. Ile centymetrów kwadratowych powierzchni ma ten prostokąt?

1319. Pole prostokątne ma długości 135,28 m, szerokości 62,45 m. Ile metrów kwadratowych powierzchni ma to pole?

1320. Podstawa równoległoboku ma długość równą 3,856 m, wysokość zaś jego wynosi 0,925 m. Ile metrów kwadratowych zawiera powierzchnia równoległoboku?

1321. Podstawa trójkąta ma długości 16,25 dm, wysokość zaś jego wynosi 20,42 dm. Ile decymetrów kwadratowych zawiera powierzchnia trójkąta?

1322. Pole prostokątne ma długości 165 sażeni, szerokości 46,8 sażenia. Ile sażeni kwadratowych zawiera powierzchnia pola?

1323. Krawędź sześcianu ma długości 0,75 dm. Oznaczyć sumę powierzchni wszystkich ścian sześcianu.

1324. Trzy krawędzie prostopadłościanu mają długości 3,5 cm, 2,7 cm, 2,4 cm. Oznaczyć powierzchnie ścian jego.

1325. Pokój ma długości 7,25 m, szerokości 4,75 m, wysokości 3,8 m. Oznaczyć a) powierzchnie podłogi i sufitu; b) powierzchnie czterech ścian pokoju.

1326. Krawędź sześcianu ma długości 3284 mm. Ile milimetrów sześciennych zawiera objętość tego sześcianu?

1327. Krawędź sześcianu ma długości 23,5 cm. a) Ile litrów zawiera objętość tego sześcianu? b) Ile litrów objętości zawiera inny sześcián, którego krawędź jest dwa razy dłuższa od krawędzi pierwszego?

1328. Trzy krawędzie prostopadłościanu mają długości: 6,8 cm, 4,5 cm, 4,8 cm. Oznaczyć objętość tego prostopadłościanu.

1329. Ile litrów wody trzeba do napełnienia naczynia kształtu prostopadłościennego, którego dłu-

gość wynosi 3,4 dm, szerokość 2,5 dm, wysokość 0,8 dm?

1330. Oznaczyć objętość powietrza, zawartego w pokoju, którego długość wynosi 5,28 m, szerokość 4,12 m, wysokość 3,75 m.

1331. Centymetr sześcienny drzewa bukowego waży 0,7 grama. Ile waży 10,6 metra sześciennego tego drzewa?

1332. Centymetr sześcienny korka waży 0,2 grama. Ile waży sześcian z korka, którego krawędź ma 15 decymetrów długości?

1333. Centymetr sześcienny platyny waży 21,5 grama. Ile waży kawałek platyny, mający objętości 68,56 centymetra sześciennego?

1334. Ciężar właściwy mosiądzu wynosi 8,4. Obliczyć wagę sześcianu pełnego z mosiądzu, wiedząc, że krawędź sześcianu ma długości 2,2 decymetra.

1335. Ciężar właściwy oleju oliwkowego wynosi 0,915. Oznaczyć wagę 15,8 litra tego oleju.

1336. Ciężar właściwy alkoholu (przy 15° ciepła) wynosi 0,7938. Oznaczyć wagę 3,56 l alkoholu.

-
- 1337.** a) 0,038 puda ile stanowi funtów?
b) 0,356 funta „ „ lutów?
c) 0,286 luta „ „ złotych?

- 1338.** a) 0,0345 łokcia polskiego ile stanowi cali?
b) 2,1764 cala „ „ „ linij?

- 1339.** a) 0,0075 mili ile stanowi sażeni?
b) 0,96 sażenia „ „ arszynów?
c) 1,28 arszyna „ „ werszków?
d) 0,76 arszyna „ „ cali?

- 1340.** a) 0,007 doby ile stanowi godzin?
b) 0,385 godziny „ „ minut?
c) 0,565 minuty „ „ sekund?

1341. a) 0,82 stopnia okręgu koła ile stanowi minut? b) 0,76 minuty ile stanowi sekund?

1342. a) 0,086 sażenia kwadratowego ile stanowi arszynów kwadratowych? b) 0,352 sażenia kwadratowego ile stanowi stóp kwadratowych (rosyjskich)?

1343. 0,096 wiorsty kwadratowej ile stanowi sażeni kwadratowych?

1344. a) 0,0003 sażenia sześciennego ile stanowi arszynów sześciennych? b) 0,035 sażeni sześciennych ile stanowi stóp sześciennych (rosyjskich)?

1345. Metr kwadratowy blachy żelaznej, grubej na 1 cm, waży 190,17 funta. Oznaczyć wagę 5,2 m² takiej blachy, grubej na 2 cm.

1346. Zwykle wymiary cegły są następujące: długość wynosi 28 cm, szerokość 14 cm, grubość 7 cm. Ile waży taka cegła, jeżeli ciężar jednego decymetra sześciennego cegły wynosi 1,87 kg?

1347. Pociąg pośpieszny na przestrzeni od A do B szedł z prędkością 76,56 kilometra na godzinę, od B

do C—z prędkością 80,2 kilometra, od C do D—z prędkością 82,87 kilometra. Jaką drogę przebył pociąg, jeżeli od A do B szedł godzin 1,2, od B do C godzin 2,4, od C do D 0,84 godziny?

1348. Sztaba srebrna przy ogrzaniu od 0° do 100° (Celsyusza) wydłuża się o 0,0019804 pierwotnej długości. Jaką długość mieć będzie w temperaturze 100° C. sztaba srebrna, której długość przy 0° C. wynosi 3,256 dm.

1349. Ile zapłacić trzeba za 15,56 kg towaru, którego 1 kg kosztuje 3,256 rubla?

1350. Linią długości 17,5 dm podzielić na trzy części, z których pierwsza stanowi 0,36, druga zaś 0,25 całej linii.

1351. Linią długości 245,6 cm. podzielić na trzy części, z których pierwsza stanowi 0,56 całej linii, druga zaś 0,25 pierwszej części.

1352. Pole, mające rozległości $1240,5 \text{ m}^2$ podzielić na trzy części, z których pierwsza ma mieć rozległości $690,85 \text{ m}^2$, druga zaś stanowić 0,42 pierwszej części.

1353. Ile stopni ma łuk, stanowiący 0,56 całego okręgu?

1354. Oznaczyć długość łuku, wiedząc, że $\frac{1}{28}$ tego łuku ma długości 0,076 cm.

1355. Oznaczyć: a) długość całego okręgu koła, do którego poprzedni łuk należy, b) długość łuku $8^{\circ} 15' 4'' 2$ na tym okręgu.

1356. Oznaczyć objętość naczynia wiedząc, że $\frac{1}{15}$ tej objętości jest większa od $\frac{1}{16}$ tegoż o $0,097 \text{ cm}^3$.

1357. Wiele waży słup lodu, mający objętości $24,08 \text{ dm}^3$, jeżeli wiadomo, że objętość lodu stanowi $1,075$ pierwotnej objętości wody, z której powstaje,

1358. Po ulewie wysokość spadłego deszczu wyniosła $0,005 \text{ m}$. Oznaczyć wagę wody spadłej na przestrzeni hektara.

1359. Jaki będzie koszt tuzina koszul, jeżeli na koszulę potrzeba $2,85 \text{ m}$ kretonu po $1,6$ złotego za metr, nici za $0,15 \text{ zł}$., guzików za $0,1 \text{ zł}$. i jeżeli za robotę od koszuli płaci się po $1,75 \text{ zł}$?

1360. O ile zmniejszy się iloczyn trzech liczb $4,6$, $2,74$, $3,15$, jeżeli: *a)* zamiast pierwszego czynnika weźmiemy $4,5$; *b)* zamiast drugiego $2,7$; *c)* zamiast trzeciego 3 ; *d)* zamiast drugiego -2 , oraz zamiast trzeciego -3 ?

1361. Naczynie z wodą waży $4,374 \text{ kg}$.; oznaczyć ciężar samego naczynia, wiedząc, że woda w niem ma objętości $2,84$ litra.

1362. W kolbce znajduje się $0,27$ litra rtęci; oznaczyć wagę samej kolbki, wiedząc, że kolbka wraz z rtęcią waży $4,012 \text{ kg}$. (Porówn. zad. 838).

1363. Liczbę $0,875$ powiększ dwa razy i od iloczynu odejmij jedność; różnicę otrzymaną powiększ dwa razy i znowu odejmij jedność; wreszcie różnicę stąd otrzymaną powiększ dwa razy i odejmij jedność. Ile ci w końcu pozostanie?

d) Dzielenie.

- 1364.** a) $0,8 : 0,4 = ?$ d) $0,8 : 0,04 = ?$
b) $0,08 : 0,4 = ?$ e) $0,8 : 0,004 = ?$
c) $0,008 : 0,4 = ?$ f) $0,8 : 0,0004 = ?$
- 1365.** a) $1,5 : 0,3 = ?$ d) $15 : 0,3 = ?$
b) $0,15 : 0,03 = ?$ e) $150 : 0,3 = ?$
c) $0,015 : 0,003 = ?$ f) $150 : 0,03 = ?$
- 1366.** a) $40,8 \text{ m}^2 : 12,75 \text{ m}^2 = ?$
b) $40,8 \text{ m}^2 : 3,2 \text{ m}^2 = ?$
c) $4,08 \text{ m}^3 : 127,5 \text{ m}^3 = ?$
d) $4,08 \text{ m}^3 : 0,032 \text{ m}^3 = ?$
- 1367.** a) $4,0425 \text{ m} : 3,3 \text{ dm} = ?$
b) $4,0425 \text{ m}^2 : 3,3 \text{ dm}^2 = ?$
c) $4,0425 \text{ m}^3 : 33 \text{ dm}^3 = ?$
- 1368.** a) $6,8 : 4 = ?$
b) $6,08 : 4 = ?$
c) $2,56 : 5 = ?$
d) $3,08 : 8 = ?$
e) $0,991 : 2 = ?$
- 1369.** a) $2,55 \text{ m} : 3 = ?$
b) $0,639 \text{ m} : 8 = ?$
c) $4,794 \text{ m}^2 : 51 = ?$
d) $0,575 \text{ m}^2 : 32 = ?$
- 1370.** a) $0,00899 \text{ m}^3 : 31 = ?$
b) $19,456 \text{ m}^3 : 512 = ?$

c) $0,8832 \text{ kg} : 736 = ?$

d) $9,5 \text{ kg} : 38 = ?$

1371. a) $1 : 25 = ?$; b) $3 : 50 = ?$; c) $17 : 80 = ?$

d) $9 : 16 = ?$; e) $11 : 32 = ?$; f) $15 : 64 = ?$;

g) $13 : 128 = ?$

1372. a) $35 : 896 = ?$; b) $51 : 768 = ?$; c) $77 : 3500 = ?$

1373. a) $3 : 3072 = ?$

b) $0,3 : 3072 = ?$

c) $0,03 : 3072 = ?$

d) $3 : 30720 = ?$

e) $3 : 307200 = ?$

1374. a) $0,255 : 0,85 = ?$

b) $2,55 : 0,5 = ?$

c) $25,5 \text{ g} : 85 \text{ kg} = ?$

1375. a) $0,639 : 7,1 = ?$

b) $47,94 : 5,1 = ?$

c) $57,6 : 0,32 = ?$

d) $89,9 \text{ dm}^2 : 0,029 \text{ m}^2 = ?$

e) $194,56 \text{ m}^3 : 0,00512 \text{ m}^3 = ?$

1376. a) $0,02 : 0,01 = ?$

b) $0,03 : 0,1 = ?$

c) $0,3 : 0,00001 = ?$

d) $0,0025 : 0,000005 = ?$

1377. a) $0,0078432 : 0,817 = ?$

b) $0,0078432 : 9,6 = ?$

c) $0,0078432 : 0,48 = ?$

1378. a) $1717,0374 : 17,19 = ?$

b) $17,170374 : 731,9 = ?$

c) $17170,374 : 2,346 = ?$

1379. a) $8,24952 : 8,88 = ?$

b) $8,24952 : 92,9 = ?$

c) $0,824952 : 0,111 = ?$

1380. a) $11,020 \text{ kg} : 0,116 \text{ kg} = ?$

b) $23,41 \text{ m} : 0,0037 \text{ m} = ?$

c) $22,31 \text{ g} : 6,3 \text{ dg} = ?$

d) $0,11135 \text{ dm} : 0,0131 \text{ cm} = ?$

1381. a) Iloczyn równa się 22,27; jeden z czynników jest 0,085; znaleźć drugi czynnik.

b) Iloczyn 0,41736, jeden czynnik 37,6; znaleźć drugi czynnik.

1382. Dzielna równa się 8,3472, dzielnik 1,11; znaleźć iloraz.

1383. a) Dzielna równa się 268,755, iloraz 131,1; znaleźć dzielnik?

b) Dzielna 31,75568, iloraz 262,2; znaleźć dzielnik.

1384. a) Przez jaką liczbę należy pomnożyć 159; aby otrzymać 45,156; b) przez jaką liczbę należy pomnożyć 2,435, aby otrzymać 204,54?

1385. Iloczyn liczby 12,876 przez 14,4 podzielić przez 172,8.

1386. Iloczyn trzech liczb:

14,82; 0,59; 0,032

podzielić przez iloczyn trzech liczb:

7,41; 1,12; 3,2.

1387. Sumę liczb: 56,143; 27,753; 21,1 podzielić podzielić przez iloczyn liczby 8,76 przez liczbę 1,21.

1388. Różnicę liczb 209,04; 143,108 podzielić przez iloczyn liczb: 0,53; 0,008; 3,11.

1389. a) $(0,0251 + 0,0877) : 5,8 = ?$

b) $(0,00408 - 0,001742) : 0,21 = ?$

c) $(0,0131 \cdot 0,85) : 11,135 = ?$

d) $(3,76 \cdot 0,3 \cdot 3,7) : 41,736 = ?$

1390. a) $(4,1 \cdot 0,1311) : 0,268755 = ?$

b) $(2,227 : 13,1) : 8,5 = ?$

c) $2,227 : (13,1 \cdot 8,5) = ?$

1391. Do 125-ej części 18,48 kg dodać 128-ą część 2,56 kg.

1392. a) Od 15-ej części 1,374 m. odjąć 48-ą część 2,91 m.

b) Od 160-ej części 24,8 funta odjąć 256-ą część 8,88 funta.

1393. Za 15,2 m. aksamitu zapłacono 129,2 rub.; a) po czemu płacono za metr; b) ile zapłacić należy za 7,9 m?

1394. Za 0,56 m. sukna zapłacono 2436 rub.; ile zapłacić należy za 3,25 m. takiegoż sukna?

1395. Z masy ołowiu, ważącej 28,152 kg ulano pewną liczbę kulek, ważących po 20,7 g.; oznaczyć tę liczbę.

1396. Kupiono beczkę wina za 96 rubli i sprzedano za 142,2. Oznaczyć ile w niej było litrów, jeżeli zysk przy sprzedaży wynosił po 27,5 kopiejki od każdego litra.

1397. Sztuka sukna ma długości 38,45 m.; ósmą jej część sprzedano za 23,07 rubla. Ile zapłacić należy za 2,8 m. tego sukna.

1398. Za cztery tuziny koszul zapłacono 77,76 rub. Obliczyć po czemu płacono metr płótna, jeżeli na jedną koszulę wychodzi 3,6 m. koszt zaś roboty wynosił po 0,18 rubla od koszuli.

1399. Za 8,45 kg kawy i 2,4 kg herbaty zapłacono 22 ruble 25,3 kop. Oznaczyć cenę kilograma herbaty, jeżeli wiadomo, że za kilogram kawy płacono 1,54 rubla.

1400. Oznaczyć bok kwadratu, wiedząc że obwód jego wynosi 12,576 dm.

1401. Obwód prostokąta wynosi 17,43 m.; jeden z boków ma długości 3,095 m. Oznaczyć pozostałe boki.

1402. Połowa obwodu trójkąta równobocznego wynosi 46,02 cm. Oznaczyć długości jego boków.

1403. Powierzchnia prostokąta wynosi 98,75 dm²; oznaczyć jego długość, wiedząc, że wysokość wynosi 7,6 dm.

1404. Powierzchnia pola prostokątnego wynosi $2293,2 \text{ m}^2$, długość jego wynosi $72,8 \text{ m}$. Oznaczyć szerokość pola.

1405 Powierzchnia równoległoboku o podstawie równej $17,8 \text{ cm}$. wynosi $222,5 \text{ cm}^2$. Oznaczyć wysokość równoległoboku.

1406. Powierzchnia trójkąta o podstawie równej $16,5 \text{ cm}$. wynosi $85,8 \text{ cm}^2$. Oznaczyć wysokość trójkąta.

1407. Objętość prostopadłościanu wynosi $2758,68 \text{ cm}^3$; ile cm^2 kwadratowych powierzchni ma podstawa prostopadłościanu, jeżeli wysokość jego wynosi $15,8 \text{ cm}$?

1408. Oznaczyć wysokość prostopadłościanu, którego objętość wynosi $962,56 \text{ dm}^3$, jeżeli powierzchnia podstawy jego wynosi $37,6 \text{ dm}^2$.

1409. Gaz oświetlający ma gęstość równą $0,765$ gęstości powietrza. Ile waży ilość gazu wypełniająca gazometr, mający objętości $23,19 \text{ dm}^3$, jeżeli wiadomo, że powietrze jest 773 razy lżejsze od wody.

1410. Naczynie objętości $18,5$ litra napełniono całkowicie wodą i przekonano się, że waży $31,18 \text{ kg}$.
a) Oznaczyć ciężar naczynia pustego, *b)* ciężar tegoż naczynia, napełnionego do połowy winem, którego ciężar właściwy wynosi $0,97$.

1411. Beczka, napełniona całkowicie wodą, waży 250,5 kg; napełniona całkowicie winem o ciężarze właściwym 0,97, waży 243,96 kg. Oznaczyć ciężar beczki pustej i jej objętość.

1412. Przycisk z marmuru ma długości 18,5 cm., szerokości 8 cm., grubości 2,2 cm., i waży 284,656 g. Oznaczyć ciężar właściwy marmuru.

1413. Powietrze, jak wiadomo (por. zad. 1128), składa się z dwóch gazów: tlenu i azotu, zmieszanych w ten sposób, że każda jednostka objętości zawiera 0,21 tlenu i 0,79 azotu. Jeżeli w pewnej objętości powietrza znajduje się 179,76 litra tlenu, to ile w niej jest litrów azotu?

1414. W jednostce wagi powietrze zawiera 0,23 tlenu i 0,77 azotu. Jeżeli pewna ilość powietrza zawiera w sobie 12,42 g. tlenu, to ile zawiera gramów azotu.

1415. Długość 125,892 cm. podzielić na dwie części, z których druga stanowi 0,56 pierwszej.

1416. Pole, mające powierzchnię 59,16 hektara, podzielono na trzy części, z których druga stanowi 0,3 pierwszej, trzecia zaś 0,5 drugiej. Oznaczyć powierzchnię każdej z nich.

1417. Towar sprzedano za 423,54 rub. z zyskiem, stanowiącym 0,17 ceny kupna. Za jaką sumę kupiono towar?

1418. Towar sprzedano za 719,1 rub. ze stratą, stanowiącą 0,15 ceny kupna. Za jaką sumę nabyto towar?

1419. Kupiec sprzedał 225 litrów wina za 500 rs. 69,25 kop. z zyskiem wynoszącym 0,19 ceny kupna. Oznaczyć, ile sam kupiec płacił za litr.

1420. Towar wraz z opakowaniem waży 788 kg 390,4 g. Oznaczyć wagę towaru netto, jeżeli tara stanowi 0,176 tej wagi.

1421. Proch strzelniczy składa się z saletry, siarki i węgla; saletra stanowi 0,75 całej ilości, siarka 0,125, węgiel 0,125. Oznaczyć, jaka ilość każdego z tych ciał znajduje się w 574,28 kg prochu.

1422. Zmieszano 18,4 kg herbaty w cenie po 1,24 rubla za kilogram, z 6,6 kg herbaty w cenie po 2,56 rubla za kilogram. Oznaczyć cenę jednego kilograma mieszaniny.

1423. Oznaczyć iloraz $3,5 : 2,6$ z trzema cyframi dziesiętnymi po przecinku. Pomnożyć ten iloraz przez 2,6 i oznaczyć, o ile iloczyn różni się od dzielnej.

1424. Oznaczyć iloraz:

a) $0,05 : 3,26$ z czterema cyframi po przecinku;

b) $7,6 : 0,34$ z pięcioma " " "

Pomnożyć znaleziony iloraz przez dzielnik i oznaczyć, o ile iloczyn różni się od dzielnej.

1425. Wykonać dzielenia:

a) $3,7 : 12,6$; b) $6,04 : 50,2$; c) $72,9 : 2,86$,

zatrzymując w ilorazach cztery cyfry dziesiętne po przecinku.

1426. Wykonać dzielenia :

$$a) 376,12 : 3,89$$

$$b) 712,04 : 0,56$$

$$c) 0,765 : 0,74$$

zatrzymując w ilorazach trzy cyfry dziesiętne po przecinku.

1427. a) 76,9 cali ile stanowi łokci?

b) 80,8 werszka ile stanowi arszynów?

c) 10,2 minuty ile stanowi godzin?

W dzieleniu zatrzymać tylko części dziesiąte i setne.

1428. a) 746,56 cala kwadratowego ile stanowi stóp kwadratowych? b) 18,5 arszyna kwadratowego ile stanowi sażeni kwadratowych? (W dzieleniu zatrzymać tylko części dziesiąte, setne i tysięczne).

1429. a) 8456,2 cala sześciennego ile stanowi stóp sześciennych; b) 9467 werszków sześciennych ile stanowi arszynów sześciennych. (W dzieleniu zatrzymać tylko części dziesiąte, setne i tysięczne).

1430. Jeżeli 0,88 stopnia okręgu koła ma długości 0,055 cm, to ile cm długości ma cały okrąg koła?

1431. Długość 3,87 stopnia okręgu wynosi 4,4118 cm. Oznaczyć długość 0,75 tego okręgu.

1432. Oznaczyć objętość pełnego słupa alabastrowego, ważącego 336,25 kg, jeżeli wiadomo, że ciężar właściwy alabastru wynosi 2,69.

1433. Oznaczyć objętość kawałka srebra, ważącego 294,436 g. Ciężar właściwy srebra wynosi 10,512.

1434. Oznaczyć objętość kawałka miedzi, ważącego 620,385 g. Ciężar właściwy miedzi wynosi 8,85.

1435. Stopiono 836 g srebra z 164 g miedzi. Oznaczyć ciężar właściwy stopu.

1436. Stopiono 90 g cynku z 98 g miedzi. Oznaczyć ciężar właściwy stopu. Ciężar właściwy cynku wynosi 7,04.

1437. Jeżeli 0,36 długości sztaby wynosi 1,56 m, to ile długości ma cała sztaba. (W dzieleniu zatrzymać trzy cyfry dziesiętne po przecinku).

1438. Wykonaj dzielenia :

$$a) 1 : 27, \quad b) 3 : 17, \quad c) 4 : 29,$$

ograniczając się na trzech cyfrach dziesiętnych po przecinku.

1439. Wykonaj dzielenia :

$$a) 1 : 3, \quad b) 1 : 6, \quad c) 1 : 7, \quad d) 1 : 9, \quad e) 1 : 11, \\ f) 1 : 12, \quad g) 1 : 15,$$

ograniczając się na czterech cyfrach dziesiętnych po przecinku.

1440. Oznacz ilorazy:

$$a) 180 : 77, \quad b) 1740 : 123,$$

z dokładnością do części dziesięciotysięcznych, t. j. zachowując cztery cyfry dziesiętne po przecinku.

1441. Oznacz ilorazy:

$$a) 17 : 18, \quad b) 1700 : 18,$$

z dokładnością do setysiącznych, t. j. zachowując pięć cyfr dziesiętnych po przecinku.

1442. Oznacz 145-ą część długości 17 metrów z dokładnością do setnych części milimetra.

1443. Oznacz 12-ą część 45 metrów kwadratowych z dokładnością do dziesiątych części decymetra kwadratowego.

1444. Oznacz 425-ą część 7 kilogramów z dokładnością do setnych części grama.

1445. Podziel liczbę 13,72 przez 13; liczbę 0,875 przez 0,43, zachowując w ilorazach trzy cyfry dziesiętne po przecinku i otrzymane ilorazy do siebie dodaj.

1446. Wykonaj działania:

$$(47,64 : 22) + (0,72 : 4,3) - (0,07 : 31),$$

zachowując w ilorazach dwie cyfry dziesiętne po przecinku.

1447. Wykonaj działania:

$$(1 : 3,1415) \times 84,$$

zachowując w ilorazie cztery cyfry dziesiętne po przecinku.

e) Zamiana ułamków zwyczajnych na dziesiętne.

1448. Następujące ułamki zwyczajne przedstawić w postaci ułamków dziesiętnych:

$$a) \frac{1}{10}; b) \frac{7}{10}; c) \frac{3}{100}; d) \frac{47}{100}; e) \frac{9}{1000}; f) \frac{151}{1000};$$

$$g) \frac{17}{10000}; h) \frac{1739}{10000}; i) \frac{1879}{100000}.$$

1449. Wyrazić w tenże sposób następujące liczby:

$$a) \frac{17}{10}; b) \frac{117}{10}; c) \frac{2174}{100}; d) \frac{1235}{1000}; e) \frac{16492}{10000};$$
$$f) \frac{76774}{100000}; g) \frac{1126974}{1000090}.$$

1450. Zamienić na ułamki dziesiętne następujące ułamki zwyczajne:

$$a) \frac{1}{2}; b) \frac{1}{5}; c) \frac{1}{4}; d) \frac{1}{25}; e) \frac{1}{8}; f) \frac{1}{125}.$$

1451. Zamienić na ułamki dziesiętne następujące ułamki zwyczajne:

$$a) \frac{1}{20}; b) \frac{1}{40}; c) \frac{1}{50}.$$

1452. Zamienić na ułamki dziesiętne:

$$a) \frac{1}{16}; b) \frac{1}{625}; c) \frac{1}{32}; d) \frac{1}{3125}.$$

1453. Zamienić na ułamki dziesiętne:

$$a) \frac{1}{80}; b) \frac{1}{250}; c) \frac{1}{1250}; d) \frac{1}{160}.$$

1454. Zamienić na ułamki dziesiętne:

$$a) \frac{1}{64}; b) \frac{1}{128}; c) \frac{1}{320}; d) \frac{1}{640}.$$

1455. Zamienić na ułamki dziesiętne:

$$\frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{7}{8}, \frac{11}{16}.$$

1456. Zamienić na ułamki dziesiętne:

$$\frac{9}{20}, \frac{17}{32}, \frac{13}{25}, \frac{19}{40}, \frac{21}{50}.$$

1457. ZamieniĆ na ułamki dziesiętne:

$$a) \frac{5}{64}, \frac{12}{128}, \frac{17}{160}.$$

$$b) \frac{14}{125}, \frac{171}{250}, \frac{19}{256}.$$

$$c) \frac{19}{320}, \frac{13}{500}, \frac{21}{640}.$$

1458. Wykonaj działania poniższe, zamieniając ułamki zwyczajne na dziesiętne, lub dziesiętne na zwyczajne:

$$a) \frac{7}{25} + 0,143 = ?$$

$$b) \frac{11}{16} - 0,0038 = ?$$

$$c) \frac{4}{125} \cdot 3,72 = ?$$

$$d) 0,04 : \frac{5}{8} = ?$$

1459. Wykonaj w podobny sposób działania:

$$a) \left(\frac{1}{4} + \frac{5}{8} - 0,72 \right) \times 1,5 = ?$$

$$b) \left(6,756 + 1,74 - 1\frac{1}{4} - 1\frac{3}{8} \right) : 1,6 = ?$$

1460. Zamień ułamek $\frac{1}{7}$ na ułamek dziesiętny, zachowując w ilorazie 1 : 7 a) jedną, b) dwie, c) trzy, d) cztery, e) pięć, f) sześć cyfr dziesiętnych.

1461. Zamień ułamek $\frac{11}{13}$ na ułamek dziesiętny, zachowując w ilorazie 11 : 13: a) jedną, b) dwie, c) trzy, d) cztery, e) pięć, f) sześć, g) siedm cyfr dziesiętnych.

1462. Przy zamianie ułamka $\frac{7}{47}$ na ułamek dziesiętny, otrzymujemy kolejno liczby rosnące: 0,1; 0,14; 0,148; 0,1489; 0,14893 i t. d. a) Zamień każdą z tych liczb na ułamek zwyczajny; b) oznacz różnicę pomiędzy $\frac{7}{47}$ a każdym z tych ułamków.

1463. Przy zamianie ułamka $\frac{12}{35}$ na ułamek dziesiętny otrzymujemy kolejno liczby rosnące: 0,3; 0,34; 0,342; 0,3428; 0,34285 i t. d. a) każdą z nich zamienić na ułamek zwyczajny, b) oznaczyć różnicę pomiędzy $\frac{12}{35}$ a każdym z tych ułamków.

1464. Przeprowadź podobny rachunek dla ułamka $\frac{5}{49}$.

1465. Przeprowadź podobny rachunek dla ułamka: a) $\frac{73}{74}$; b) $\frac{101}{102}$.

1466. Zamień na ułamki dziesiętne:

$$a) \frac{1}{9}, \frac{1}{99}, \frac{1}{999};$$

$$b) \frac{1}{3}, \frac{1}{33}, \frac{1}{333}.$$

1467. Zamienić na ułamki dziesiętne:

$$a) \frac{1}{9990}, \frac{1}{99999}, \frac{1}{999999};$$

$$b) \frac{1}{3333}, \frac{1}{33333}, \frac{1}{333333}.$$

1468. Przedstawić jako liczby dziesiętne:

$$\begin{aligned} a) & \frac{5}{9}, \frac{7}{9}, \frac{11}{9}; \\ b) & \frac{4}{99}, \frac{17}{99}, \frac{83}{99}; \\ c) & \frac{1}{999}, \frac{23}{999}, \frac{374}{999}. \end{aligned}$$

1469. Wyrazić w liczbach dziesiętnych:

$$\frac{137}{9999}, \frac{7456}{99999}, \frac{734126}{999999}.$$

1470. Zamienić na liczby dziesiętne:

$$a) \frac{1}{3}, b) \frac{2}{3}, c) \frac{5}{6}, d) \frac{1}{12}, e) \frac{5}{12}, f) \frac{7}{12}.$$

1471. Zamienić na ułamki dziesiętne:

$$a) \frac{1}{15}, b) \frac{2}{15}, c) \frac{4}{15}, d) \frac{8}{15}.$$

1472. Zamienić na ułamki dziesiętne:

$$a) \frac{1}{18}, b) \frac{5}{18}, c) \frac{1}{24}, d) \frac{1}{24}.$$

1473. Zamienić na ułamki dziesiętne:

$$a) \frac{1}{7}, b) \frac{2}{7}, c) \frac{1}{14}, d) \frac{3}{14}.$$

1474. Zamienić na liczby dziesiętne następujące ułamki zwyczajne:

$$\begin{aligned} a) & \frac{5}{42}, \frac{7}{45}, \frac{1}{57}; \\ b) & \frac{1}{28}, \frac{1}{30}, \frac{1}{60}. \end{aligned}$$

1475. Zamienić na liczby dziesiętne:

$$a) \frac{47}{9900}, b) \frac{133}{99900}.$$

1476. Zamienić na liczby dziesiętne:

$$a) 2\frac{1}{3}; b) 3\frac{1}{6}; c) 4\frac{1}{15}.$$

1477. Zamienić na liczby dziesiętne:

$$a) 3\frac{5}{36}, b) 15\frac{2}{15}, c) 3\frac{1}{72};$$

$$d) 2\frac{5}{24}, e) 1\frac{17}{96}, f) 2\frac{9}{70}.$$

1478. Z jakich ułamków zwyczajnych powstały następujące liczby dziesiętne *peryodyczne*:

$$a) 0,11111 \dots$$

$$b) 1,11111 \dots$$

$$c) 5,11111 \dots?$$

1479. Z jakich ułamków zwyczajnych powstały następujące liczby dziesiętne *peryodyczne*:

$$a) 0,7777 \dots \quad b) 0,070707 \dots$$

$$c) 0,007007 \dots \quad d) 0,707070 \dots?$$

1480. Z jakich ułamków zwyczajnych powstały liczby dziesiętne *peryodyczne*:

$$a) 0,171717 \dots \quad b) 0,025025 \dots$$

$$c) 3,14121412 \dots \quad d) 3,0141201412 \dots?$$

1481. Z jakich ułamków zwyczajnych powstały następujące liczby dziesiętne *peryodyczne*:

$$a) 0,434343 \dots$$

$$b) 2,434343 \dots$$

$$c) 0,2434343 \dots?$$

1482. Z jakich ułamków zwyczajnych powstają następujące liczby dziesiętne *peryodyczne*:

- a) 0,3555 b) 0,321111
c) 0,0073333 d) 2,143232

1483. Z jakich ułamków zwyczajnych powstają liczby dziesiętne peryodyczne:

- a) 0,3 (24) b) 0,30 (24)
c) 0,03 (24) d) 0,302 (4)
e) 1,7 (56) f) 2,74 (36)?

f) Przybliżenia i działania skrócone.

1484. Jaki popełniamy błąd bezwzględny, biorąc w miejsce liczby 957: a) wartość przybliżoną 950; b) wartość przybliżoną 960?

1485. Jaki popełniamy błąd, biorąc w miejsce liczby 3,14159; a) wartość przybliżoną 3,1415; b) wartość przybliżoną 3,1416; c) wartość przybliżoną 3,142?

1486. Jaki popełniamy błąd, biorąc w miejsce liczby 0,3819: a) wartość przybliżoną 0,38; b) wartość przybliżoną 0,39; c) wartość przybliżoną 0,4.

1487. Dane są liczby: 0,7345 i 3,746; oznaczyć ich wartość przybliżoną tak, aby błąd bezwzględny był mniejszy a) od 0,01; b) od 0,001.

1488. Dane są liczby: 0,763245, 3,451318; oznaczyć wartości przybliżone tych liczb, tak, aby błąd bezwzględny był mniejszy: a) od 0,0001; b) od 0,0001; c) od 0,001.

1489. Dane są liczby: *a*) 0,736; *b*) 3,283; *c*) 14,572.
Oznaczyć ich wartości przybliżone tak, aby błąd był
mniejszy: *a*) od $\frac{1}{100}$; *b*) od $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{100}$.

1490. Dane są liczby: *a*) 0,71214; *b*) 3,18156.
Oznaczyć ich wartości przybliżone, tak, aby błąd był
mniejszy od: *a*) $\frac{1}{1000}$, *b*) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1000}$.

1491. Sprawdzić nierówności:

$$a) 3,764 - 3,76 < 0,01$$

$$b) 3,764 - 3,76 < (0,01 : 2).$$

1492. Sprawdzić nierówności:

$$a) 3,768 - 3,76 < 0,01;$$

$$b) 3,77 - 3,768 < (0,01 : 2).$$

1493. Sprawdzić nierówności:

$$a) 5,00376 - 5,0037 < 0,0001$$

$$b) 5,0038 - 5,00376 < (0,0001 : 2).$$

1494. Sprawdzić nierówności:

$$a) 3,6 - 0,1 < 3,56 < 3,5 + 0,1$$

$$b) 7,29 - 0,01 < 7,284 < 7,28 + 0,01.$$

1495. Sprawdzić nierówności:

$$a) 0,1372 - 0,0001 < 0,13713 < 0,1371 + 0,0001;$$

$$b) 0,0717 - 0,0001 < 0,07162 < 0,0716 + 0,0001.$$

1496. Jeżeli zamiast liczby 3,762 weźmiemy 3,7,
to popelniony błąd 0,062 będzie mniejszy od 0,1, większy
zaś od 0,01, co można wyrazić w ten sposób:

$$0,01 < 3,762 - 3,7 < 0,1.$$

Ułożyć podobną nierówność dla przypadku, w którym w miejsce liczby 0,148763 bierzemy wartość przybliżoną 0,14876.

1497. Ułożyć podobną nierówność dla przypadku, w którym zamiast liczby 16,81916 bierzemy wartość przybliżoną 16,8195.

1498. Wartość przybliżona, mniejsza od wartości prawdziwej, nazywa się wartością przybliżoną przez *niedomiar*; wartość przybliżona, większa od wartości prawdziwej, nazywa się przybliżoną przez *nadmiar*. Jakie z wartości przybliżonych:

3,14; 3,15; 3,141; 3,142; 3,1415; 3,1416; 3,14159;
3,141596; 3,1415962

liczby 3,14159625 są przybliżone przez nadmiar, jakie przez niedomiar?

1499. Jeżeli długość prawdziwa wynosi 117,96 m, długości zaś przybliżone:

116 m; 117,5 m; 117,9 m; 118,01 m,

to które są przybliżone przez nadmiar, które przez niedomiar i która z nich jest najbardziej przybliżona?

1500. Jeżeli zamiast sumy liczb:

3,7643; 2,0469; 1,07428; 3,7403

weźmiemy sumę liczb przybliżonych

3,76; 2,04; 1,07; 2,74,

to jaki błąd popełnimy? Czy błąd ten będzie mniejszy od 0,01?

1501. Działanie:

4,7643 + 0,0743 + 0,73412 + 2,961594

wykonaj na liczbach przybliżonych, zatrzymując w każdej z liczb danych po trzy cyfry dziesiętne po przecinku, i oznacz, o ile suma przybliżona różni się od prawdziwej.

1502. Oznacz różnicę wyników dwóch działań:

1) $0,76 + 0,329 + 4,7134 + 0,7692$;

2) $0,8 + 0,4 + 4,8 + 0,8$.

1503. Uczyń to samo dla dwóch działań:

1) $0,256732 + 3,14738 + 2,96487$;

2) $0,257 + 3,147 + 2,965$.

1504. Znaleźć sumę liczb:

$$32,5617; 4,09123; 8,14327; 9,763$$

z przybliżeniem na 0,1.

1505. Znaleźć sumę sześciu liczb:

$$0,7634; 0,0376; 0,9134; 2,8673; 8,4325; 9,0376;$$

z przybliżeniem na 0,01.

1506. Znaleźć sumę siedmiu liczb:

$$3,7634; 9,14376; 7,489672; 8,76925; 0,761459;$$

$$2,76432; 8,19237$$

z przybliżeniem na 0,001.

1507. Znaleźć sumę dziewiętnastu liczb:

$$0,71; 0,76; 0,3214; 0,8182; 7,234; 9,12; 8,57; 9,1415;$$

$$0,76234; 0,7132; 8,767; 9,0712; 0,035; 0,7643; 0,7646;$$

$$7,161; 0,0086; 7,4324; 8,76729$$

z przybliżeniem: a) 0,1, b) 0,01, c) 0,001.

1508. O ile zmieni się różnica dwóch liczb 0,7692 i 0,38945, jeżeli zastąpimy je wartościami przybliżonymi 0,7 i 0,3. Czy błąd popełniony będzie mniejszy od 0,1?

1509. Znaleźć różnicę liczb 0,7643 i 0,6894 z dokładnością do 0,1.

1510. Znaleźć różnicę liczb: 45,8967 i 12,94567 z dokładnością do 0,01.

1511. Znaleźć różnicę liczb 96,87632 i 82,76329 z dokładnością do 0,001.

1512. Wykonać działanie:
 $365,276 - 24,86771 + 3,0763 - 13,902 + 8,90376$
z dokładnością do 0,01.

1513. Wykonać działanie:
 $938,43 + 66,28923 - 11,8674 + 90,23 - 0,0763$
 $+ 324,567 - 14,8976 - 2,1476 + 0,73219 - 4,8673$
 $+ 6,17449$ z dokładnością do 0,001.

1514. Zamiast długości 776 m wzięto przybliżenie 774 m. *a)* Jaki popełniono błąd; *b)* jaką część całej długości ten błąd stanowi?

1515. Zamiast powierzchni 864 m^2 wzięto przybliżenie $863,5 \text{ m}^2$. *a)* Jaki błąd popełniono; *b)* jaką część całej powierzchni ten błąd stanowi?

1516. Ułamek, wskazujący, jaką część wartości prawdziwej stanowi błąd bezwzględny, nazywa się *błędem względnym*. Oznacz błędy względne w poprzedzających dwóch zadaniach.

1517. Zamiast $40,36 \text{ m}^3$ wzięto: *a)* przez niedomiar $40,3 \text{ m}^3$, *b)* przez nadmiar $40,4 \text{ m}^3$. Oznacz błąd względny w pierwszym i drugim przypadku.

1518. W sumie :

$$10,19 + 12,172 + 9,248 + 10,09 + 6,3$$

pierwsze cztery składniki zastąpiono wartościami przybliżonemi 10,1; 12,2; 9,2; 10,1. Oznacz: *a*) różnicę pomiędzy sumą prawdziwą a przybliżoną, t. j. błąd bezwzględny, *b*) jaką część sumy prawdziwej stanowi ta różnica, t. j. oznacz błąd względny.

1519. Wykonaj działanie:

$$1,75634 + 3,76152 - 5,48286,$$

zastępując w niem liczby wartościami przybliżonemi

$$1,75; 3,76; 5,48.$$

Oznacz *a*) błąd bezwzględny, *b*) błąd względny otrzymanego wyniku.

1520. W iloczynie 1834,4 przez 27 zastąpiono mnożną wartością przybliżoną 1834. Oznacz: *a*) błąd bezwzględny, *b*) błąd względny iloczynu przybliżonego.

1521. Zamiast iloczynu liczb 56,672 i 2,815 wzięto iloczyn wartości przybliżonych 56,7 i 2,8. Jaki jest *a*) błąd bezwzględny, *b*) błąd względny iloczynu przybliżonego, *c*) czy błąd względny jest mniejszy od $\frac{1}{100}$?

1522. Oznacz za pomocą mnożenia skróconego iloczyn liczb 836,4 przez 124,3 z dokładnością do jedności.

1523. Oznaczyc z dokładnością do jedności iloczyn liczby 486,372 przez liczbę 0,935.

1524. Oznacz za pomocą mnożenia skróconego iloczyn przybliżony liczby 56,67631 przez liczbę 2,81475, z dokładnością do części dziesiątych.

1525. Oznacz za pomocą mnożenia skróconego iloczyn liczb 10,76328 i 1,763426 z dokładnością do części setnych.

1526. Wykonać mnożenia skrócone:

- a) $7,43215 \times 0,76132$ z dokładnością do 0,01.
b) $3,73432 \times 3,1415$ „ „ 0,001.
c) $7,6803286 \times 3,14159$ „ „ 0,0001.

1527. Oznaczyć iloczyny:

- a) $3,1415926 \dots \times 54$
b) $3,1415926 \dots \times 78$
c) $3,1415926 \dots \times 94$

z dokładnością do dziesięciotysięcznych.

1528. Oznaczyć za pomocą dzielenia skróconego iloraz liczby 87632943 przez liczbę 386762 z dokładnością do jedności.

1529. Oznaczyć przy pomocy dzielenia skróconego ilorazy:

- a) $376,32146 : 72,8147$ z dokładnością do 0,01.
b) $8143,31467 : 967,14325$ „ „ 0,001.

1530. Oznaczyć przy pomocy dzielenia skróconego ilorazy:

- a) $9,763214 : 0,81456$ z dokładnością do 0,001.
b) $0,003214567 : 0,732145$ „ „ 0,0001.

1531. Wyrazić sumę :

$$1 + \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{6},$$

jako liczbę dziesiętną z trzema dokładnymi cyframi po przecinku.

1532. Wyrazić sumę :

$$1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27},$$

jako liczbę dziesiętną z czterema dokładnymi cyframi po przecinku.

1533. Wyrazić :

$$1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9},$$

jako liczbę dziesiętną z czterema dokładnymi cyframi po przecinku.

1534. Oznaczyć przy pomocy działań skróconych $(3,567)^2 \cdot 3,68$ (z trzema cyframi dziesiętnymi po przecinku).

1535. Oznaczyć przy pomocy działań skróconych :

a) $(0,07)^2 \cdot 9,564$ z pięcioma cyframi dziesiętnymi po przecinku.

b) $246,72 \cdot 3,0073$ z dwiema cyframi dziesiętnymi po przecinku.

c) $(4,567 \cdot 8,25) + (8,763 \cdot 7,913)$ z trzema cyframi dziesiętnymi po przecinku.

VIII. ZADANIA NA POWTÓRZENIE DZIAŁAŃ Z UŁAMKAMI.

× 1536. Dodać liczby:
 $7,28; \frac{4}{5}; 11,805; \frac{3}{8}; 0,763.$

× 1537. Oznaczyć różnice:
a) $7,756 - 6\frac{3}{8};$
b) $1\frac{1}{3} - 0,7375;$
c) $2\frac{1}{18} - 1,9422.$

1538. Wykonać działanie:

a) $1\frac{1}{5} + 0,76 - \frac{3}{8} + \frac{4}{9} - 0,732.$

b) $1\frac{1}{3} + 2,089 - 3,0076 + \frac{5}{12}.$

× 1539. $0,7632 \times \frac{5}{6} \times \frac{7}{8} = ?$

1540. $0,25 \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{0,56}{3,24} = ?$

1541. $\frac{0,76 \cdot 3,12 \cdot 4,56}{\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6} \cdot \frac{7}{8}} = ?$

1542. $\left(0,367 \cdot \frac{5}{8}\right) : \left(0,747 \cdot \frac{4}{9}\right) = ?$

1543. $(0,3)^2 : (0,2)^3 = ?$

1544. a) $(0,1)^5 = ?$

b) $(0,2)^6 = ?$

c) $(0,001)^3 = ?$

1545. a) $\frac{(0,2)^4}{(0,4)^2} + \frac{(0,4)^2}{(0,2)^4} = ?$

b) $\frac{(0,1)^3}{5} - \frac{(0,1)^2}{5^3} = ?$

✕ 1546. Arszyn stanowi 0,71119 metra. Ile metr zawiera arszynów (z dokładnością do 0,001)?

✕ 1547. Ile werszek zawiera milimetrów?

✕ 1548. Ile sażeń zawiera metrów?

✕ 1549. Miara długości angielska, zwana yardem, dzieli się na 36 cali (inch). Cal ma długości 2,5399 cm; oznacz długość yarda.

1550. Ile stóp angielskich zawiera metr?

1551. Cal rosyjski ma długość równą długości cala angielskiego. Oznacz długość stopy rosyjskiej.

1552. Wiorsta rosyjska ile zawiera metrów? Ile w mili rosyjskiej zawiera się kilometrów?

1553. Cal polski ma 24 milimetry; oznaczyć, jaką część metra stanowi stopa polska.

1554. Jaką część metra kwadratowego stanowi arszyn kwadratowy?

1555. Jaką część metra kwadratowego stanowi łokieć kwadratowy polski?

1556. Ile metrów kwadratowych zawiera *a*) sażeń kwadratowy, *b*) diesiatina?

1557. Ile kilometrów kwadratowych zawiera mila kwadratowa?

1558. Oznacz, ile metrów kwadratowych zawiera yard kwadratowy, przyjmując yard linijny za 0,914 m.

1559. Miara powierzchni angielska, zwana *akrem*, zawiera w sobie 4840 jardów kwadratowych. Oznacz wielkość akra w hektarach.

1560. Ile metrów sześciennych zawiera sażeń sześć.

1561. Jaką częścią metra sześciennego jest łokieć sześcienny polski?

1562. Gallon, angielska miara objętości, zawiera w sobie 4,543 l. *a*) Oznaczyć, jaką częścią gallonu jest litr, *b*) ile w hektolitrze gallonów?

1563. Funt rosyjski stanowi 0,4005116 kg. Oznaczyć, ile kg zawiera: *a*) pud, *b*) berkowiec?

1564. Oznaczyć: *a*) ile funtów zawiera kilogram; *b*) ile gramów zawiera łut?

1565. Wyrazić 3 pudy, 4 funty i 5 łutów, jako liczbę dziesiętną, przyjmując pud za jedność.

1566. Wyrazić 2 łokcie i $8\frac{2}{5}$ cala polskiego, jako liczbę dziesiętną, przyjmując łokieć za jedność.

1567. Wyrazić $3^{\circ} 8' 15''$ jako liczbę dziesiętną, przyjmując stopień za jedność.

1568. Wyrazić 4 godziny 9 minut i 20 sekund, jako liczbę dziesiętną, przyjmując godzinę za jedność.

1569. Przyjmując średnią odległość ziemi od słońca, za jedność, wyrazić odległości innych planet od słońca w liczbach dziesiętnych (z trzema cyframi po przecinku). Porówn. zad. 246, 247, 248.

1570. Przyjmując średnią odległość ziemi od słońca za jedność, wyrazić liczbą dziesiętną z trzema cyframi po przecinku średnią odległość księżyca od ziemi. Por. zad. 249.

1571. Ceres, pierwsza z planetoid, t. j. małych planet pomiędzy Marsem i Jowiszem, odkryta przez astronoma Piazziego dnia 1 stycznia 1801 roku, znajduje się w odległości od słońca 2,7672 razy większej niż ziemia. Oznaczyć w kilometrach odległość tej planety od słońca.

1572. Rozwiązać to samo zadanie dla planetoidy 373-ej, odkrytej przez astronoma Charlois dnia 15 września 1893, wiedząc, że jej odległość średnia od słońca stanowi 3,098 odległości ziemi od słońca.

1573. Średnica ziemi wynosi 12756 km, średnica księżyca 3480 km, Merkurego 4800 km, Wenery 12700, Jowisza 141100 km, Saturna 118600 km, Uranusa 54000 km, Neptuna 48400 km, słońca 1385000 km. Wyrazić średnice wymienionych ciał niebieskich w liczbach dziesiętnych (z trzema cyframi po przecinku), przyjmując za jedność: *a*) średnicę ziemi, *b*) średnicę słońca.

1574. Rosya Europejska ma rozległości 5396 tysięcy km², ludności zaś 96042000 mieszkańców. Ilu wy-

pada mieszkańców w Rosyi Europejskiej przecięciowo na jeden kilometr kwadratowy?

1575. Cesarstwo Niemieckie ma rozległości 540590 km², ludności 49418900 mieszkańców. Ilu wypada mieszkańców w Cesarstwie Niemieckiem na km²?

1576. Oznaczyć gęstość zaludnienia, t. j. liczbę mieszkańców, przypadających na 1 km²: a) w Austro-Węgrzech, wiedząc, że państwo to ma rozległości 625500 km², ludności zaś 41359200 mieszkańców; b) we Francyi, która ma rozległości 528400 km², ludności zaś 38343200.

1577. Oznaczyć, ile razy Belgia jest gęściej zaludniona od Szwajcaryi, jeżeli rozległość Belgii wynosi 29457 kilometrów kwadratowych, rozległość Szwajcaryi 41346 km², ludność pierwszej 6136000, drugiej zaś 2918000 mieszkańców.

1578. a) $0,72 \cdot \frac{28}{27} 9,5 \cdot \frac{0,81}{6} = ?$

b) $\left(\frac{4}{5} + \frac{5}{12}\right) \times 0,28 = ?$

c) $\left(0,76 - \frac{11}{36}\right) : 0,8 = ?$

1579. a) $\frac{0,8 \cdot \frac{11}{15} \cdot 2,56}{\left(2\frac{3}{4} \cdot 0,81\right) : 1\frac{1}{4}} = ?$

b) $\frac{\left(3\frac{1}{8} : 0,16\right) + \left(2\frac{1}{5} : 0,08\right)}{15\frac{2}{3} \times \frac{3}{141} \times 20\frac{4}{5}} = ?$

1580. Według opisu Herodota, piramida Cheopsa w Egipcie miała za podstawę kwadrat, którego bok miał długości 8 fletronów, wysokość zaś piramidy (to jest najkrótsza odległość podstawy od najwyższego punktu piramidy) wynosiła także 8 fletronów. Fletron jest miara długości, równająca się 30,83 m. Według późniejszych pomiarów bok podstawy miał tylko długości 756 podów (pod = 0,01 fletronu), wysokość zaś piramidy 604 pody i 8 daktyłów (daktyl = $\frac{1}{1600}$ poda). Oznaczyć, o ile dane Herodota różnią się od późniejszych.

1581. Stadion, miara długości w starożytnej Grecji równała się 184,97 m., parasanga zaś miała okrągłe 5400 m. Ile stadyów zawiera się w parasandze?

1582. Długość 75 łokci polskich nazywają *sznurem*, dziesiątą część sznura *prętem*. Ile pręt zawiera milimetrów?

1583. 155 sążni i 2 łokcie polskie wyrazić w liczbach dziesiętnych, przyjmując pręt za jedność.

1584. 12,56 pręta kwadratowego ile stanowi łokci kwadratowych?

1585. 1840 łokci kwadratowych ile stanowi prętów kwadratowych?

1586. Trzy sznury kwadratowe stanowią 1 morg, 30 morgów stanowi włóka. Ile włóka zawiera: a) prętów kwadratowych, b) łokci kwadratowych?

1587. Ile włóka zawiera a) metrów kwadratowych, b) hektarów?

1588. $3,5x = 6,02$; oznaczyć x .

1589. $7,2x + 3,5x - 1,3x = 26,32$; oznaczyć x .

1590. Oznaczyć x , wiedząc, że:

a) $3,7x + 1,9 = 2,3x + 23,46$.

b) $6,52x - 14,8 = 3,87x + 64,7$.

1591. $\frac{2,5x - 1,4}{5} = 0,12$; oznaczyć x .

1592. Oznaczyć x , wiedząc, że:

a) $\frac{3,25x + 0,84}{2} = 3,67$;

b) $\frac{3,25x + 0,84}{0,2} = 3,67$;

1593. Oznaczyć x , wiedząc, że:

a) $\frac{3,5x}{4} + \frac{2,6x}{5} = 1,395$;

b) $\frac{3,15x}{8} - \frac{2,25x}{6} = 0,00375$.

1594. W skład krwi wchodzi tak nazwane ciała czerwone, które są tak drobne, że w jednym milimetrze sześciennym krwi jest około 5 milionów ciałek. Ile takich ciałek znajduje się a) w jednym centymetrze sześciennym; b) w ciele człowieka dorosłego, jeżeli objętość wszystkiej krwi wynosi 440 centymetrów sześciennych?

1595. U człowieka ciała czerwone krwi są okrągłe, średnica ich wynosi około 0,008475 mm. U ptaków ciała są podłużne, średnica ciałek w kierunku długości jest dwa razy większą, niż u człowieka, średnica zaś po-

przeczna jest o 0,0006 mm większą, niż w krwi ludzkiej. Największe ciała ma krew ziemnowodnych; średnica podłużna ich jest 3,7 razy większa niż u ptaków, poprzeczna zaś jest o 0,002 mm większa od połowy średnicy podłużnej. Oznaczyć wymiary ciałek krwi u ptaków i u ziemnowodnych.

1596. Długość okręgu koła, jak uczy geometrya, jest mniejsza od średnicy tegoż, wziętej 3,14160 razy, większa zaś od średnicy, wziętej 3,14159. Jeżeli np. średnica ma długości 10 m, to okrąg koła ma długość mniejszą od 31,4160 m, a większą od 31,4159 m. Biorąc 31,4159 m za długość okręgu, popełniamy błąd mniejszy od 0,0001 m.

Oznacz w podobny sposób długość okręgu, którego średnica wynosi: *a*) 12 m, *b*) 15 m, *c*) 40 m.

1597. Oznaczyć długość okręgu koła, którego promień wynosi *a*) 17,5 m, *b*) 14,56 cm.

1598. Z dostatecznym, jakkolwiek mniej dokładnym, przybliżeniem przyjmuje się, że długość okręgu stanowi $\frac{22}{7}$ jego średnicy. Oznacz różnicę pomiędzy tym ułamkiem a liczbami 3,14159 i 3,14160.

1599. Przyjmując, że długość okręgu jest 3,14 razy większa od jego średnicy, oznacz długość okręgu, którego promień ma 76,56 cm długości.

1600. Oznaczyć długość okręgu koła, którego promień ma długości *a*) 0,56 m, *b*) 12,56 cm, *c*) 324 mm.

1601. Jeżeli promień koła ma długości 1,5 cm, to

jaką długość mieć będzie a) stopień okręgu tego koła; b) łuk $5^{\circ} 12'$, c) łuk $10^{\circ} 12' 30''$?

1602. Średnica koła ma długości 14 cali, oznaczyć długość łuku, zawierającego a) $4^{\circ},275$, b) $6^{\circ} 8' 9'',25$.

1603. Oznaczyć długość średnicy koła, wiedząc, że okrąg tego koła ma długości a) 22,594 m, b) 0,2178 cm, c) 40,7 mm.

1604. Oznaczyć długość promienia koła, wiedząc, że okrąg koła ma długości a) 19,782 cm, b) 0,4082 dm, c) 24,806 m.

1605. Obliczyć w milach geograficznych długość promienia równika ziemskiego, przyjmując, że koło równikowe ma obwodu 5400 mil geograficznych.

1606. Jeżeli stopień okręgu koła ma długości 1,57 mm, to jaką długość ma promień tego koła?

1607. Jeżeli łuk $5^{\circ} 12'$ ma długości 4,082 mm, to jaką długość mieć będzie średnica tego koła?

1608. Wyrazić w liczbie dziesiętnej jedną sekundę, przyjmując dobę za jedność.

1609. Liczba dni w roku (zwrotnikowym) wynosi 365,2422. Wyrazić w godzinach, minutach i sekundach część ułamkową tej liczby.

1610. Całkowity obrót księżyca około osi trwa 27 dni 7 godzin 43 minuty. Wyrazić tę liczbę, jako dziesiętną, przyjmując dzień za jedność.

1611. Pociąg kolei żelaznej w ciągu 2 godzin i 12 minut przebył drogę 106,832 km. Jaką drogę przebywa ten pociąg w ciągu 1,65 godziny?

1612. Dla urządzenia kolei żelaznej potrzeba 40 kilometrów bieżących szyny. Ile te szyny kosztować będą, jeżeli metr bieżący szyny waży 38,6 kg, a za 100 kg szyny płaci się 12,25 rubla.

1613. Zakupiono w kopalni 1436500 kg węgla po 36,3 kopiejki za centnar metryczny. Po jakiej cenie sprzedać można wagon tego węgla w Warszawie, jeżeli za przewóz zapłacono 25,22 kopiejki od centnara metrycznego i jeżeli na całkowitej sprzedaży ma być osiągnięty zysk, wynoszący 585 rubli? Wagon zawiera 110,5 cent. metr. węgla.

1614. Na jednej szalce wagi położono 5 funtów, 12 łutów, na drugiej 2 kilogramy i 160 gramów; *a)* która szalka przeważy, *b)* ile dołożyć trzeba gramów na jedną z szalek, aby nastąpiła równowaga?

1615. W dwóch zbiornikach jest razem 565 hektolitrów i 92 litry wody. Ile wody zawiera każdy ze zbiorników, jeżeli zawartość jednego stanowi 0,875 zawartości drugiego?

1616. Za arszyn sukna zapłacono 2 rs. 25 kop.; ile wypadnie zapłacić za 5,2 metra takiego sukna?

1617. 250 hektarów ile stanowi diesiatin?

1618. 300 hektarów ile stanowi morgów?

1619. Powierzchnia Królestwa Polskiego wynosi 127315 km². Wyraż tę powierzchnię w hektarach.

1620. Funt aptekarski stanowi $\frac{7}{8}$ funta handlowego i dzieli się na 12 uncyj. Ile uncya zawiera gramów?

1621. Uncya dzieli się na 8 *drachm*, drachma zawiera 3 *skrupuły*, skrupuł zawiera 20 *granów*. Ile granów zawiera: a) drachma, b) skrupuł, c) gran?

1622. 2 uncye i 7 drachm ile stanowi gramów?

1623. 3324,998 grama ile stanowi funtów aptekarskich?

1624. Ile dostanie metrów sukna, którego metr kosztuje 6,8175 rubla w zamian za 12 metrów aksamitu, którego metr wart 9,09 rubla?

1625. Ktoś sprzedaje konia, ogród i dom, razem za 10 tysięcy rubli. Oznaczyć, ile otrzymał za każdy ze sprzedanych przedmiotów, jeżeli wartość konia stanowi $\frac{1}{4}$ wartości ogrodu, ta zaś $\frac{1}{5}$ wartości domu.

1626. O ile należy powiększyć licznik ułamka $\frac{7}{12}$, jeżeli mianownik jego powiększamy o 24, wartość zaś ułamka ma pozostać bez zmiany?

1627. Do pewnego ułamka metra dodaliśmy taki sam ułamek decymetra i następnie taki sam ułamek centymetra; otrzymaliśmy razem 1 m. Oznaczyć ten ułamek.

1628. Napisz wszystkie ułamki nieprzywiedlne właściwe, których mianowniki są mniejsze od liczby 7, i uporządkuj je w szereg rosnący, poczynając od najmniejszego i przekonaj się:

1) że ułamki, z których jeden jest o tyle odległy od początku, o ile drugi od końca szeregu, mają równe mianowniki;

2) że suma takich dwóch ułamków jest jednością.

1629. Uczyń to samo dla ułamków nieprzywiedlnych, których mianowniki są mniejsze od liczby: a) 7; b) 8; c) 9.

1630. Przekonaj się, że :

$$a) \frac{1}{2} + \frac{1}{2.3} = 1 - \frac{1}{2+1};$$

$$b) \frac{1}{2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{2.3.4} < 1 - \frac{1}{3+1};$$

$$c) \frac{1}{2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{2.3.4} + \frac{1}{2.3.4.5} < 1 - \frac{1}{4+1}.$$

1631. W ciągu tygodnia od 30-go maja do 5-go czerwca Stacya meteorologiczna przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie zanotowała następujące temperatury średnie:

d. 30 maja . . .	12 ^o ,6 C	d. 2 czerwca . . .	19 ^o ,6 C
„ 31 „ . . .	14 ^o ,4 „	„ 3 „ . . .	15 ^o ,2 „
„ 1 czerwca . . .	14 ^o ,7 „	„ 4 „ . . .	17 ^o ,7 „
	d. 5 czerwca . . .		15 ^o ,7 C.

Oznaczyc temperaturę średnią w Warszawie w wymienionym tygodniu.

1632. Oznaczyc średnią następujących wielkości: 3,25 metra, 10²/₃ stopy angielskiej, 6¹/₅ łokcia polskiego.

1633. Oznaczyc średnią następujących wielkości: 10,56 g, 1¹/₃ łuta, 1¹/₄ łuta, 0,86 g.

1634. Oznaczyc średnią następujących wielkości: 2,25 m², 5,08 łokcia kw., 1⁵/₆ saż. kw.

1635. Znaleźć dwie liczby, wiedząc, że różnica ich wynosi 119 i że mniejsza stanowi $\frac{2}{9}$ większej.

1636. Składałem do kasy oszczędności w przeciągu roku. na początku każdego miesiąca, pewną kwotę. W końcu roku podniosłem z kasy $\frac{5}{8}$ zebranych pieniędzy na następujące wydatki: globus 4,72 rs., dwa tomy słownika po 1,75 rs., prenumerata pism 11,46 rs., zegarek 12,75 rs., podróż 28,47 rs. Pozostało mi jeszcze 54,6 rs. Oznaczyć, jaką kwotę składałem co miesiąc do kasy oszczędności.

1637. Zakupiłem za 98,5 rubla pewną ilość metrów jedwabiu po 40,25 rs. za metr, ośm razy większą ilość metrów sukna po 4,125 rs. za metr i prócz tego płótna dwa razy więcej niż sukna po 0,375 rs. za metr. Oznaczyć ilość zakupionych metrów jedwabiu, sukna i płótna.

1638. Ile kilogramów mąki i ile otrębów otrzymać można z 320 hl zboża, jeżeli hl zboża waży 75 kg, z każdego zaś kilograma zboża otrzymuje się 890 g mąki?

1639. Wstążkę długości 14,72 m kupiono po cenie 32,5 kop. za każde 5 dm., sprzedano zaś po 1,32 rs. za metr. Jaki zysk osiągnięto po sprzedaży?

1640. Powierzchnia podłogi w sali klasowej wynosi 56,9 m². Na każdego z uczniów przeznaczono 75 dm², katedra zajmuje 4,2 m², miejsca wolne 15,2 m². Ilu uczniów może klasa pomieścić?

1641. Obwód całkowity pola prostokątnego wynosi 500 m; jego długość jest o 70 większą od szerokości. Oznaczyć wartość pieniężną pola, jeżeli hektar ziemi. wart 425,38 rs.

1642. Bronz składa się z miedzi i cyny i na każde 8 gramów pierwszego metalu zawiera 2 gramy drugiego. Ile wart centnar metryczny bronzu, jeżeli kilogram miedzi wart 1,50 rs., kilogram cyny 1,3 rubla?

1643. Do wypieku chleba zmieszano 22,4 kg mąki w cenie po 24 kop. za kilogram z 38,4 kg mąki w cenie po 17,6 kop. za kilogram. Ile wypieczono kilogramów chleba i poczemu sprzedawano każdy kilogram jeżeli wiadomo, że z każdych 19 kg mąki otrzymać można 24 kg chleba; jeżeli koszt wypieku na 1 kg wynosi 1,6 kop. i jeżeli na sprzedaży ma być osiągnięty zysk, stanowiący 0,12 kosztu mąki i wypieku.

1644. W dniu 20 czerwca 1894 r. płacono w Warszawie za markę niemiecką 45,85 kop. a) Ile zapłacono za 1276 marek niemieckich; b) ile można było dostać marek za 330 rub. 12 kop.?

1645. Oznaczyć w rublach wartość 448 guldenów austriackich i 865 franków, jeżeli gulden wart 75,1 kopiejki, frank zaś 37,025 kop.?

1646. Kupiec nabył do sklepu pewną liczbę metrów sukna po 4,75 rs. za metr i sprzedał je następnie po 5,5 rs. za metr. Całkowity zysk, osiągnięty na tej sprzedaży, wynosił 46,5 rs. Oznaczyć: a) ile było metrów sukna, b) ile wynosił zysk na każdym rublu?

1647. Mamy cztery naczynia: litrowe, półlitrowe ćwierćlitrowe i centylitrowe. Do pierwszego wlewamy dopełna wody czystej, do drugiego alkoholu, do trzeciego wody, do czwartego alkoholu. Potem to wszystko zlewamy razem do jednego większego naczynia. Oznaczyć objętość i ciężar mieszaniny, wiedząc, że ciężar właściwy alkoholu wynosi 0,795,

1648. Litr wody morskiej waży 1,026 kg, w każdym zaś kilogramie wody tej znajduje się 25 g soli. Z ilu litrów wody morskiej można wydobyć 10 kg soli?



W

