

R. CIEŚLEWSKI

KAND. NAUK MATEMATYCZNYCH.

ZBIÓR ZADAŃ ARYTMETYCZNYCH

ORAZ

T E O R J A.

CZĘŚĆ TRZECIA.

UŁAMKI ZWYCZAJNE I DZIESIĘTNE.

OPRACOWAŁ

B. HERMAN.

CENA KOP. 60.

1916.

NAKŁADEM KSIĘGARNI LUDWIKA FISZERA W ŁODZI

WARSZAWA E. WENDE I S^{ka}

R. CIEŚLEWSKI

KAND. NAUK MATEMATYCZNYCH.

ZBIÓR ZADAŃ ARYTMETYCZNYCH

ORAZ

TEORIA.

CZĘŚĆ TRZECIA.

UŁAMKI ZWYCZAJNE I DZIESIĘTNE.

1916.

NAKŁADEM KSIĘGARNI LUDWIKA FISZERA W ŁODZI

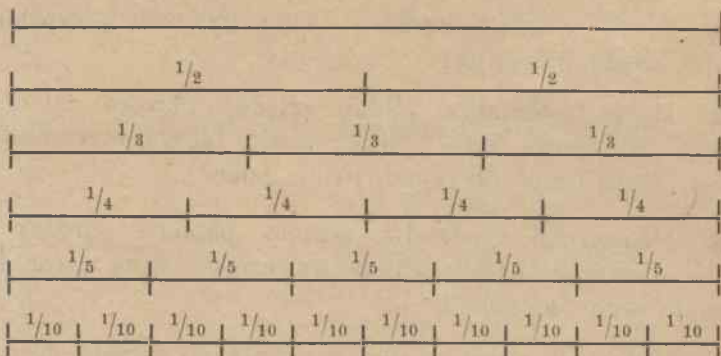
WARSZAWA E. WENDE I S^{ka}

*Geprüft und freigegeben durch die Kaiserlich Deutsche Presseabteilung Lodz,
den 25. August 1916. T.-№ 8824.*

UŁAMKI.

I. Ułamki zwyczajne.

1. Powstawanie ułamków i ich określenie.



Linję, jako całość, oznaczmy sobie przez jedność (1). Podzielmy ją na kilka równych części. Dzieląc ją na:

2	części,	każdą z nich nazywamy jedną drugą i oznaczamy $\frac{1}{2}$ ($\frac{1}{2}$)*
3	„ „ „ „	trzecią „ $\frac{1}{3}$ ($\frac{1}{3}$)
4	„ „ „ „	czwartą „ $\frac{1}{4}$ ($\frac{1}{4}$)
5	„ „ „ „	piątą „ $\frac{1}{5}$ ($\frac{1}{5}$)
10	„ „ „ „	dziesiątą „ $\frac{1}{10}$ ($\frac{1}{10}$)

Widzimy, że cała linja (jedność) ma: połówek 2, 3-cich części 3, 4-tych części 4 i t. d. i piszemy 1 (cała linja) = $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{7}{7}$ części i t. d.

Jeżeli weźmiemy kilka równych części linji (jedności) np.

4-tych części 3,	to otrzymamy trzy czwarte	($\frac{3}{4}$)
4-tych „ 5, „ „	pięć czwartych	($\frac{5}{4}$)
10-tych „ 4, „ „	cztery dziesiąte	($\frac{4}{10}$)

*) Uwaga. Ułamki można pisać wyżej wymienionemi sposobami.

Liczby $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{4}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{4}{10}$ zowią się ułamkowemi albo ułamkami.

Stąd **ułamkiem** nazywamy jedną lub kilka równych części jedności.

Każdy ułamek np. $\frac{1}{5}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{5}{4}$ składa się z dwóch liczb: z liczby (5, 3, 4), wskazującej na ile równych części podzielono jedność—liczbę tę nazywamy **mianownikiem**, oraz z liczby (1, 3, 5), wskazującej ile takich części wzięto,—tę liczbę nazywamy **licznikiem**.

1. Sztukę sukna sprzedano dwu nabywcom w równej ilości. Ile kupił każdy nabywca?

2. Matka podzieliła jabłko między czworo dzieci, dając każdemu jednakową część. Jaką część jabłka otrzymało każde dziecko. Jaką część otrzymało troje dzieci.

3. Nauczyciel podzielił arkusz papieru między 8-miu uczniów, dając każdemu jednakową część. Jaką część arkusza otrzymało 5-ciu uczniów?

4. Podróżny przebył drogę z jednego miasta do drugiego w ciągu 5 dni, jadąc z jednakową szybkością. Jaką część drogi podróżny przebył w 3 dni?

5. Z funta mąki upieczono 15 jednakowych bułek. Ile wyszło mąki na 4 bułki? na 7 bułek? na 12 bułek?

6. Dziewczynka podzieliła pomarańczę na 8 równych części, z których 5 części zjadła. Jaka część pomarańczy została.

7. Metr ma 100 centymetrów. Jaką część metra stanowią 17 centym.? 53 centym.?

8. Jaką część sążnia stanowią 2 łokcie? 4 stopy? 25 cali? 47 cali?

9. Napisać następujące ułamki: a) pięć siódmych; b) dwaście trzynastych; c) ośnaście dwudziestych piątych; d) siedemdziesiąt trzy dziewięćdziesiątych; e) sto jeden sto jedenastych; f) dwieście piętnaście czterysta ósmych; g) sześćset sześćdziesiąt cztery tysiąc sto piętnastych; h) ośm tysięcy dwadzieścia trzy sto tysięcy trzecich; i) tysiąc trzysta siedemdziesiąt pięć dwanaście tysięcy czterysta szóstych.

10. Przeczytać następujące ułamki:

a) $\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{7}{10}, \frac{25}{32}, \frac{73}{324}, \frac{105}{4703}, \frac{2111}{2055}$; b) $\frac{4}{4}, \frac{8}{8}, \frac{11}{11}, \frac{39}{39}, \frac{407}{407}, \frac{1001}{1001}$;

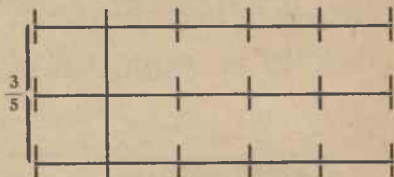
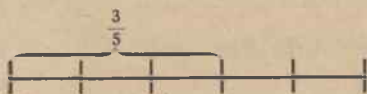
c) $\frac{5}{4}, \frac{15}{7}, \frac{75}{20}, \frac{147}{99}, \frac{165}{23}, \frac{409}{5}, \frac{1205}{227}$.

11. Przeczytać następujące równości:

a) $\text{litr} = \frac{10}{41}, \text{ garnca}$; b) $\text{centym. sześć.} = \frac{18}{245} \text{ cala sześć.}$;

c) $\text{sążeń} = \frac{216}{125} \text{ metra}$; d) $\frac{3}{8} \text{ korca} = \frac{12}{25} \text{ hektolitra}$; e) $\frac{2}{3} \text{ pręta kw.} = \frac{25}{201} \text{ ara}$.

2. Ułamek jako wskazane dzielenie.



Należy podzielić 23 łokcie przez 5. Gdy wykonamy dzielenie, otrzymamy 4 jako iloraz i 3 jako resztę. Aby jednak otrzymać iloraz zupełny, należy resztę, t. j. 3 łokcie, podzielić przez 5. Jeden łokieć podzielony na 5 równych części stanowi $\frac{1}{5}$ łokcia. Gdy weźmiemy od każdego z 3-ch pozostałych łokci po $\frac{1}{5}$ łokcia, to otrzymamy $\frac{3}{5}$ łokcia. Zatem $\frac{3}{5}$ łokcia są ilorazem od podzielenia 3 łokci przez 5. Stąd: ułamek jest to iloraz od podzielenia licznika przez mianownik. Całkowity iloraz będzie: $23:5 = 4\frac{3}{5}$ lub $\frac{23}{5} = 4\frac{3}{5}$.

Liczbę, składającą się z całkowitej i ułamka ($3\frac{4}{7}$), nazywamy **całkowitą z ułamkiem** lub liczbą **mieszaną**.

12. Wyrazić w postaci ułamka: a) $4:5$; b) $5:9$; c) $7:9$; d) $5:11$; e) $8:17$; f) $6:35$; g) $11:20$; h) $15:41$; i) $17:55$.

13. Znaleźć dokładne ilorazy: a) $15:4$; b) $32:5$; c) $75:8$; d) $94:15$; e) $182:3$; f) $244:5$; g) $611:30$; h) $354:19$; i) $947:25$; j) $2342:33$; k) $5081:12$; l) $19543:44$.

14. Za 5 funtów kawy zapłacono 3 ruble. Ile płacono za funt kawy?

15. Za 8 godzin przepisywania zapłacono 3 rub. Ile płacono za jedną godzinę przepisywania?

16. 6 jednakowych bochenków chleba waży 13 funtów. Ile waży każdy bochenek?

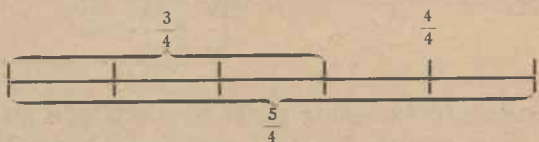
17. Ojciec podzielił między czterech synów 23 rub., dając każdemu jednakową część. Ile otrzymał każdy?

18. Pociąg przejechał 185 kilometrów w ciągu 6-ciu godzin. Ile przejeżdżał na godzinę, jeżeli jechał z jednakową szybkością?

19. Dla 16-stu robotników wydano 53 funty chleba. Ile chleba otrzymał każdy robotnik?

3. Ułamki właściwe i niewłaściwe.

Całkowita w postaci ułamka.



Ułamek, w którym licznik jest mniejszy od mianownika ($\frac{3}{4}$) nazywa się **ułamkiem właściwym** i jest mniejszy od jedności ($\frac{4}{4}$), ułamek zaś w którym licznik jest równy mianownikowi ($\frac{4}{4}$) albo większy od mianownika ($\frac{5}{4}$), nazywa się **ułamkiem niewłaściwym** i jest równy lub większy od jedności.

Wyrazić 5 w postaci ułamka z mianownikiem 3. Jedność zawiera 3 trzecie, to 5 jednościi zawiera $3 \times 5 = 15$ trzecich czyli $5 = \frac{15}{3}$.

Stąd: aby całkowitą wyrazić w postaci ułamka z danym mianownikiem, należy za licznik wziąć iloczyn mianownika przez całkowitą.

20. Napisać siedem ułamków mniejszych od jedności, pięć równych jedności i sześć większych od jedności.

21. Który z następujących ułamków jest właściwy, a który niewłaściwy: $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{7}{5}$, $\frac{5}{5}$, $\frac{7}{7}$, $\frac{19}{25}$, $\frac{105}{68}$, $\frac{217}{712}$, $\frac{439}{506}$, $\frac{501}{510}$?

22. Napisać 5 ułamków właściwych i 5 niewłaściwych.

23. Ile jest połówek w 1, 2, 3, 5, 6, 10?

24. Ile jest piątych części w 1, 4, 5, 9, 11, 12?
25. Ile jest trzecich części w 1, 5, 8, 9, 12?
26. W siedmiu ile jest części trzecich? siódmych? ósmych?
27. Napisać liczbę 4 pod postacią ułamka z mianownikiem 3; z mianownikiem 7; z mianownikiem 13.
28. Napisać liczby 3, 8, 13 pod postacią ułamka z mianownikiem 5.
29. Ile jedności stanowią następujące ułamki niewłaściwe: a) $\frac{5}{5}$, $\frac{15}{5}$, $\frac{45}{5}$, $\frac{90}{5}$, $\frac{175}{5}$, b) $\frac{42}{7}$, $\frac{126}{7}$, $\frac{161}{7}$, c) $\frac{48}{12}$, $\frac{144}{12}$, $\frac{216}{12}$, $\frac{300}{12}$.

4. Wyciąganie całkowitej z ułamka niewłaściwego. Włączenie całkowitej z ułamkiem w ułamek.

Należy wyciągnąć całkowitą z ułamka $\frac{15}{4}$. Ułamek jest to wskazane dzielenie, więc $\frac{15}{4} = 15 : 4 = 3\frac{3}{4}$.

Stąd: aby z ułamka niewłaściwego wyciągnąć całkowitą, należy znaleźć dokładny iloraz od podzielenia licznika przez mianownik.

Całkowitą z ułamkiem $6\frac{2}{3}$ włączyć w ułamek. 6 zawiera $3 \times 6 = 18$ trzecich, a nadto jeszcze 2 trzecie stanowią razem 20 trzecich, czyli $6\frac{2}{3} = \frac{3 \times 6 + 2}{3} = \frac{20}{3}$.

Stąd: aby całkowitą z ułamkiem włączyć w ułamek, należy do iloczynu mianownika przez całkowitą dodać licznik, otrzymana suma będzie licznikiem danego ułamka, a mianownikiem będzie mianownik danego ułamka.

30. Ile jedności zawierają następujące ułamki niewłaściwe: $\frac{14}{14}$, $\frac{14}{7}$, $\frac{45}{9}$, $\frac{52}{4}$, $\frac{60}{10}$, $\frac{105}{3}$, $\frac{135}{9}$, $\frac{725}{29}$, $\frac{143}{11}$, $\frac{225}{15}$?

31. a) Ile całych sążni i części sążnia stanowią: 10 łokci; 29 łokci; 47 stóp; 64 stopy? b) Ile całych gramów i części grama stanowią: 13 decygramów; 77 decygr.; 211 centygramów; 663 centygramy?

32. Ile jedności i części jedności stanowią następujące ułamki niewłaściwe: a) $\frac{19}{6}$, $\frac{35}{6}$, $\frac{97}{6}$; b) $\frac{17}{7}$, $\frac{48}{7}$, $\frac{67}{7}$; c) $\frac{51}{16}$, $\frac{66}{16}$, $\frac{95}{16}$?

33. Wyciągnąć całkowite z ułamków niewłaściwych: a) $\frac{7}{3}$; b) $\frac{14}{5}$; c) $\frac{15}{7}$; d) $\frac{43}{15}$; e) $\frac{53}{4}$; f) $\frac{101}{10}$; g) $\frac{401}{40}$; h) $\frac{152}{15}$; i) $\frac{257}{11}$; j) $\frac{253}{25}$; k) $\frac{125}{9}$; l) $\frac{749}{23}$.

34. Wyciągnąć całkowite z ułamków niewłaściwych: a) $\frac{485}{8}$; b) $\frac{693}{5}$; c) $\frac{841}{9}$; d) $\frac{1000}{1}$; e) $\frac{1313}{100}$; f) $\frac{399}{48}$; g) $\frac{320}{11}$; h) $\frac{560}{32}$; i) $\frac{1745}{12}$; j) $\frac{7776}{54}$.

35. a) Ile libr stanowią: $2\frac{3}{20}$ ryzy, $3\frac{11}{20}$ ryzy, $5\frac{7}{20}$ ryzy?
b) Ile cali stanowią: $2\frac{1}{24}$ łokcia, $4\frac{5}{24}$ łokcia, $6\frac{11}{24}$ łokcia?

36. a) Ile piątych części w $3\frac{2}{5}$, w $5\frac{3}{5}$, w $8\frac{4}{5}$? b) Ile ósmych części w $7\frac{1}{8}$, w $10\frac{5}{8}$, w $12\frac{7}{8}$?

37. Włączyć w ułamki niewłaściwe całkowite z ułamkami: a) $1\frac{1}{2}$; b) $1\frac{1}{3}$; c) $1\frac{5}{6}$; d) $2\frac{3}{4}$; e) $5\frac{7}{8}$; f) $10\frac{2}{3}$; g) $11\frac{11}{12}$; h) $12\frac{5}{7}$; i) $23\frac{4}{11}$; j) $25\frac{3}{5}$; k) $18\frac{3}{20}$; l) $10\frac{11}{15}$.

38. Zamienić na ułamki niewłaściwe liczby mieszane: a) $19\frac{4}{7}$; b) $8\frac{9}{17}$; c) $22\frac{5}{11}$; d) $55\frac{7}{12}$; e) $2\frac{111}{272}$; f) $3\frac{1}{254}$; g) $24\frac{10}{13}$; h) $15\frac{121}{311}$.

39. Funt herbaty kosztuje 3 ruble. Ile herbaty dostaniemy za 7 rubli?

40. W przeciągu 2 dni zużywa się w pewnym domu przeciętnie kwartę nafty. Ile nafty zużywa się w ciągu tygodnia?

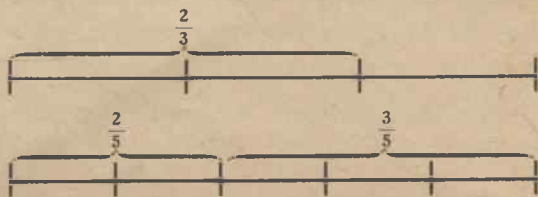
41. Za 5 godzin pracy otrzymuje robotnik rubla. Ile otrzyma za 24 godziny?

42. Za rubla dają 30 kajetów. Ile kosztuje 47 kajetów?

43. Cyklista przejechał w ciągu 5 godzin 87 wiorst. Ile wiorst przejeżdżał na godzinę?

44. Za dwa tuziny ołówków zapłacono 97 kop. Ile płacono za jeden ołówek?

5. Porównywanie wartości (wielkości) ułamków.



Ułamek $\frac{2}{3}$ jest większy, niż $\frac{2}{5}$, gdyż obydwa zawierają jednakową ilość części (2), ale w pierwszym ułamku te części są większe (trzecie), niż w drugim (piąte).

Stąd: Z dwu ułamków o jednakowym liczniku ten jest większy, który ma mianownik mniejszy.

Ułamek $\frac{3}{5}$ jest większy, niż $\frac{2}{5}$, gdyż w obydwu ułamkach są jednakowe części (piąte), ale w pierwszym są trzy takie części, w drugim tylko dwie. Stąd: Z dwu ułamków o jednakowym mianowniku ten jest większy, który ma licznik większy.

45. Z ułamków: $\frac{7}{10}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{7}{33}$, $\frac{7}{11}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{7}{23}$ i $\frac{7}{32}$ który jest największy? który jest najmniejszy?

46. Z ułamków: $\frac{7}{11}$, $\frac{8}{11}$, $\frac{2}{11}$, $\frac{1}{11}$, $\frac{4}{11}$, $\frac{5}{11}$, $\frac{6}{11}$, $\frac{9}{11}$ i $\frac{10}{11}$ który jest najmniejszy? który jest największy?

47. Uszeregować następujące ułamki w ten sposób, aby najpierw był ułamek największy, a następnie coraz mniejsze:

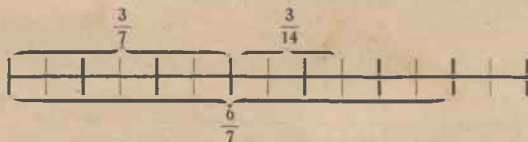
a) $\frac{3}{8}$, $\frac{3}{22}$, $\frac{3}{205}$, $\frac{3}{17}$, $\frac{3}{27}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{28}$, $\frac{3}{40}$, $\frac{4}{118}$; b) $\frac{5}{91}$, $\frac{5}{47}$, $\frac{5}{101}$, $\frac{5}{37}$, $\frac{5}{39}$, $\frac{5}{32}$, $\frac{5}{58}$, $\frac{5}{99}$, $\frac{5}{111}$.

48. Uszeregować następujące ułamki w ten sposób, aby najpierw był ułamek najmniejszy, a następnie coraz większe:

a) $\frac{2}{17}$, $\frac{5}{17}$, $\frac{16}{17}$, $\frac{4}{17}$, $\frac{9}{17}$, $\frac{27}{17}$, $\frac{104}{17}$; b) $\frac{4}{15}$, $\frac{1}{15}$, $\frac{97}{15}$, $\frac{25}{15}$, $\frac{103}{15}$, $\frac{2}{15}$.

49. Paczkę herbaty sprzedano 4-em kupującym. Jeden wziął $\frac{11}{35}$ całej paczki, drugi $\frac{9}{35}$, trzeci $\frac{3}{35}$, a czwarty pozostałe $\frac{12}{35}$. Który z nich wziął największą, a który najmniejszą część?

50. Na jedną kokardę użyto $\frac{5}{6}$ łocia wstążki, na drugą $\frac{5}{12}$, na trzecią $\frac{5}{9}$, na czwartą $\frac{5}{24}$, a na piątą $\frac{5}{8}$. Na którą kokardę wyszło wstążki najmniej, a na którą najwięcej?



Ułamek $\frac{6}{7}$ jest 2 razy większy od ułamka $\frac{3}{7}$, gdyż zawiera 2 razy więcej ($6 : 3 = 2$) siódmych części. Ułamek $\frac{3}{7}$ jest 2 razy większy od ułamka $\frac{3}{14}$, gdyż siódma część jednośc jest 2 razy większa od czternastej części tejże jednośc.

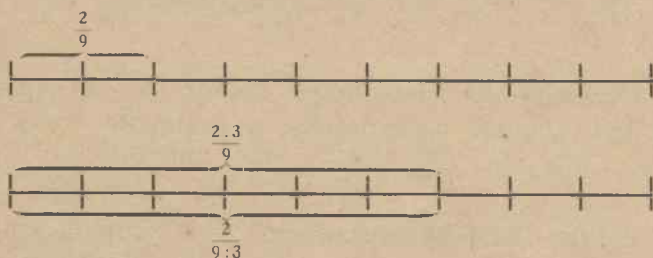
51. Ile razy ułamek $\frac{9}{14}$ jest większy od $\frac{3}{14}$? $\frac{9}{20}$ od $\frac{3}{20}$?
 $\frac{18}{20}$ od $\frac{3}{20}$? $\frac{20}{21}$ od $\frac{4}{21}$?

52. Ile razy ułamek $\frac{2}{15}$ jest mniejszy od $\frac{14}{15}$? $\frac{2}{25}$ od $\frac{22}{25}$?
 $\frac{3}{43}$ od $\frac{42}{43}$? $\frac{17}{60}$ od $\frac{51}{60}$?

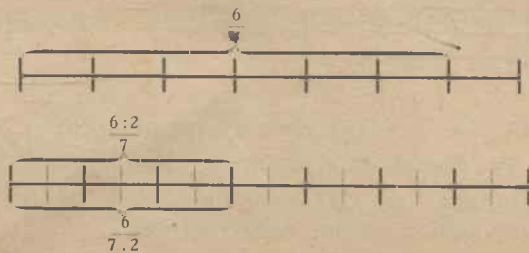
53. Ile razy ułamek $\frac{5}{7}$ jest większy od $\frac{5}{14}$? $\frac{2}{3}$ od $\frac{2}{18}$?
 $\frac{6}{7}$ od $\frac{6}{35}$? $\frac{15}{16}$ od $\frac{15}{48}$?

54. Ile razy ułamek $\frac{8}{27}$ jest mniejszy od $\frac{8}{9}$? $\frac{11}{36}$ od $\frac{11}{12}$?
 $\frac{3}{72}$ od $\frac{3}{4}$? $\frac{10}{52}$ od $\frac{10}{13}$?

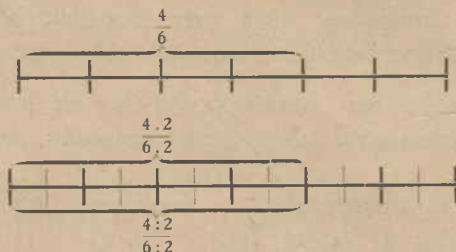
6. Własności ułamków. Powiększanie i zmniejszanie ułamków kilka razy: mnożenie i dzielenie ułamków przez liczbę całkowitą.



Jeżeli w ułamku $\frac{2}{9}$ powiększymy licznik 3 razy, to otrzymamy ułamek $\frac{6}{9}$, trzy razy większy od poprzedniego; jeżeli zmniejszymy 3 razy mianownik, to otrzymamy ułamek $\frac{2}{3}$ również trzy razy większy od poprzedniego. Stąd: jeżeli powiększymy kilka razy licznik ułamka lub zmniejszymy jego mianownik, to wartość ułamka powiększy się tyleż razy.



Jeżeli w ułamku $\frac{6}{7}$ zmniejszymy 2 razy licznik, to otrzymamy $\frac{3}{7}$, dwa razy mniejszy od poprzedniego; jeżeli podwoimy mianownik, to otrzymamy ułamek $\frac{6}{14}$, również dwa razy mniejszy od poprzedniego. Stąd: jeżeli zmniejszymy kilka razy licznik ułamka lub powiększymy mianownik, to wartość ułamka zmniejszy się tyleż razy.



Jeżeli licznik i mianownik ułamka $\frac{4}{6}$ powiększymy lub zmniejszymy 2 razy, to otrzymamy ułamek tej samej wartości $\frac{8}{12}$ ($\frac{2}{3}$). Stąd: jeżeli jednocześnie licznik i mianownik ułamka powiększymy lub zmniejszymy kilka razy, to wartość ułamka nie zmieni się.

Jak zmienia się wartości ułamków:

55. $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{11}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{7}{16}$, jeżeli liczniki pomnożymy przez 5?
56. $\frac{3}{7}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{16}$, jeżeli mianowniki powiększymy 3 razy?
57. $\frac{21}{30}$, $\frac{7}{15}$, $\frac{49}{50}$, $\frac{7}{16}$, jeżeli liczniki zmniejszymy 7 razy?
58. $\frac{1}{12}$, $\frac{3}{28}$, $\frac{7}{48}$, $\frac{7}{16}$, jeżeli mianowniki podzielimy przez 4?

Co stanie się z wartością ułamków:

59. $\frac{5}{6}$, $\frac{20}{30}$, jeżeli liczniki powiększymy 7 razy, a mianowniki zmniejszymy 3 razy?
60. $\frac{4}{5}$, $\frac{20}{30}$, jeżeli liczniki zmniejszymy 2 razy, a mianowniki powiększymy 3 razy?
61. $\frac{3}{4}$, $\frac{20}{30}$, jeżeli liczniki powiększymy 8 razy, a mianowniki powiększymy 2 razy?
62. $\frac{15}{40}$, $\frac{20}{30}$, jeżeli liczniki zmniejszymy 5 razy, a mianowniki 10 razy?
63. $\frac{2}{7}$, $\frac{20}{30}$, jeżeli liczniki powiększymy 2 razy, a mianowniki 6 razy?
64. $\frac{30}{32}$, $\frac{20}{30}$, jeżeli liczniki zmniejszymy 10 razy, a mianowniki 2 razy?
65. $\frac{14}{45}$, $\frac{20}{30}$, jeżeli liczniki i mianowniki podzielimy przez 5?

66. $\frac{6}{11}$, $\frac{20}{30}$, jeżeli liczniki i mianowniki pomnożymy przez 3?

Na podstawie powyższych własności ułamków, wyprowadzamy następujące wnioski:

aby ułamek powiększyć kilka razy (pomnożyć przez liczbę całkowitą), należy licznik pomnożyć lub mianownik podzielić przez daną liczbę;

aby ułamek zmniejszyć kilka razy (podzielić przez liczbę całkowitą), należy licznik podzielić lub mianownik pomnożyć przez daną liczbę.

Uwaga. Powiększyć lub zmniejszyć ułamek kilka razy jest to samo, co pomnożyć lub podzielić ułamek przez daną liczbę.

67. Każdy z następujących ułamków powiększyć 3 razy:

a) $\frac{1}{3}$; b) $\frac{1}{5}$; c) $\frac{3}{4}$; d) $\frac{1}{6}$; e) $\frac{7}{12}$; f) $\frac{5}{7}$; g) $\frac{11}{24}$; h) $\frac{2}{3}$.

68. Znaleźć ułamki 4 razy mniejsze od liczb: a) $\frac{4}{5}$; b) $\frac{16}{17}$;

c) $\frac{3}{4}$; d) $\frac{5}{7}$; e) $\frac{36}{40}$; f) $\frac{28}{51}$.

69. Znaleźć ułamki 7 razy większe od liczb: a) $\frac{1}{7}$, b) $\frac{5}{7}$,

c) $\frac{3}{14}$; d) $\frac{3}{20}$; e) $\frac{7}{9}$; f) $\frac{20}{63}$; g) $\frac{5}{42}$.

70. Każdy z następujących ułamków zmniejszyć 5 razy:

a) $\frac{25}{27}$; b) $\frac{4}{5}$; c) $\frac{5}{21}$; d) $\frac{30}{43}$; e) $\frac{7}{10}$; f) $\frac{55}{68}$.

71. Ułamek $\frac{5}{24}$ powiększyć: a) 6 razy; b) 5 razy; c) 8 razy;

d) 12 razy; e) 7 razy; f) 24 razy; g) 48 razy; h) 72 razy.

72. Ułamek $\frac{20}{21}$ zmniejszyć: a) 4 razy; b) 5 razy; c) 3 razy;

d) 10 razy; e) 7) razy; f) 20 razy; g) 60 razy; h) 100 razy.

73. Powiększyć: a) $\frac{3}{4}$ — 5 razy; b) $\frac{3}{5}$ — 5 razy; c) $\frac{4}{7}$ — 14

razy; d) $\frac{11}{30}$ — 6 razy; e) $\frac{11}{30}$ — 7 razy; f) $\frac{9}{14}$ — 7 razy; g) $\frac{3}{17}$ — 5 razy; h) $\frac{9}{10}$ — 30 razy.

74. Zmniejszyć: a) $\frac{10}{11}$ — 5 razy; b) $\frac{7}{8}$ — 4 razy; c) $\frac{7}{10}$ —

7 razy; d) $\frac{4}{5}$ — 20 razy; e) $\frac{16}{25}$ — 8 razy; f) $\frac{3}{8}$ — 8 razy; g) $\frac{5}{18}$ — 10 razy; h) $\frac{7}{10}$ — 21 razy.

Należy $3\frac{1}{8}$ powiększyć 4 razy: $3\frac{1}{2} = \frac{25}{8}$; $\frac{25}{8} : 4 = \frac{25}{2} = 12\frac{1}{2}$.

Należy $4\frac{1}{2}$ zmniejszyć 3 razy: $4\frac{1}{2} = \frac{9}{2}$; $\frac{9}{2} : 3 = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$.

Stąd: aby powiększyć lub zmniejszyć całość z ułamkiem, należy uprzednio całość z ułamkiem zamienić na ułamek niewłaściwy, a następnie postępować tak, jak przy powiększaniu lub zmniejszaniu ułamków właściwych.

75. Liczbę $1^{13}/_{54}$ powiększyć: a) 3 razy; b) 6 razy; c) 27 razy; d) 5 razy; e) 18 razy; f) 54 razy; g) 108 razy; h) 162 razy.

76. Liczbę $8^2/_5$ zmniejszyć: a) 2 razy; b) 6 razy; c) 5 razy; d) 7 razy; e) 42 razy; f) 84 razy; g) 14 razy; h) 126 razy.

77. Powiększyć: a) $1^1/_5 - 3$ razy; b) $5^{5/21} - 3$ razy; c) $3^3/_4 - 5$ razy; d) $4^{5/7} - 14$ razy; e) $3^3/_5 - 5$ razy; f) $2^{1/2} - 7$ razy; g) $1^1/_6 - 18$ razy; h) $5^{1/3} - 12$ razy.

78. Zmniejszyć: a) $2^2/_13 - 2$ razy; b) $10^{1/5} - 3$ razy; c) $3^3/_7 - 4$ razy; d) $1^3/_7 - 2$ razy; e) $5^{1/4} - 7$ razy; f) $2^{1/5} - 22$ razy; g) $1^3/_5 - 3$ razy; h) $3^9/_11 - 21$ razy.

Wykonać mnożenia:

- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| 79. a) $\frac{3}{11} \cdot 20$ | 80. a) $\frac{34}{35} \cdot 7$ | 81. a) $\frac{13}{25} \cdot 50$ | 82. a) $\frac{35}{72} \cdot 24$ |
| b) $\frac{4}{5} \cdot 16$ | b) $\frac{55}{96} \cdot 16$ | b) $\frac{10}{13} \cdot 39$ | b) $\frac{15}{37} \cdot 2$ |
| c) $3\frac{1}{4} \cdot 9$ | c) $3\frac{3}{8} \cdot 8$ | c) $5\frac{1}{3} \cdot 12$ | c) $7\frac{1}{2} \cdot 3$ |
| d) $1\frac{3}{4} \cdot 8$ | d) $5\frac{10}{27} \cdot 3$ | d) $3\frac{1}{6} \cdot 18$ | d) $3\frac{9}{11} \cdot 22$ |

Wykonać dzielenia:

- | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 83. a) $\frac{9}{14} : 7$ | 84. a) $\frac{49}{52} : 7$ | 85. a) $\frac{16}{21} : 32$ | 86. a) $\frac{75}{82} : 25$ |
| b) $\frac{11}{15} : 4$ | b) $\frac{56}{75} : 14$ | b) $\frac{5}{6} : 30$ | b) $10\frac{2}{7} : 5$ |
| c) $11\frac{1}{9} : 3$ | c) $12\frac{4}{7} : 11$ | c) $7\frac{1}{3} : 44$ | c) $33\frac{3}{4} : 15$ |
| d) $6\frac{1}{5} : 20$ | d) $25\frac{1}{8} : 3$ | d) $2\frac{4}{5} : 70$ | d) $3\frac{7}{8} : 93$ |

Wykonać działania:

- | | | |
|-----------------------------------|---|--|
| 87. a) $18\frac{3}{4} : 8$ | 88. a) $(\frac{21}{40} \cdot 7) : 3$ | 89. a) $(\frac{7}{8} : 28) \cdot 5$ |
| b) $7\frac{5}{6} : 3$ | b) $(3\frac{2}{25} \cdot 5) : 51$ | b) $(10\frac{5}{12} \cdot 4) : 25$ |
| c) $12\frac{1}{2} : 50$ | c) $(\frac{17}{20} : 51) \cdot 12$ | c) $(\frac{5}{7} \cdot 14) : 11$ |
| d) $16\frac{1}{5} : 9$ | d) $(6\frac{1}{5} : 20) \cdot 3$ | d) $(4\frac{3}{8} : 9) : 12$ |

90. Dziennie wydaję $2^2/_5$ rubla. Ile wydaję tygodniowo, miesięcznie?

91. Kupiec sprzedał w pierwszym miesiącu $2/_17$ swego cukru, w drugim 3 razy więcej, niż w pierwszym, w trzecim 6 razy mniej, niż w drugim, w czwartym 8 razy więcej, niż w trzecim. W którym miesiącu sprzedał cukru najwięcej?

92. Za 3 rub. dostaje się $7\frac{4}{5}$ łokcia płótna. Ile płótna dostanie się za rubla? za 4 rub? za 10 rub?

93. Latawiec w ciągu 3 godz. 24 minut zrobił $163\frac{1}{5}$ kilometra. Ile km robił na minutę, a ile w ciągu 3-ech minut?

94. Dwaj podróżni wyruszyli w drogę. Pierwszy w 5 dni przeszedł $\frac{3}{8}$, a drugi w 4 dni $\frac{12}{37}$ tej drogi. Który z nich szedł prędzej?

95. Przez pierwszy kran wylewa się z wodozbioru w ciągu 3-ech godzin $\frac{9}{35}$ znajdującej się w nim wody, a przez drugi w ciągu 5 godzin $\frac{4}{7}$, przez trzeci w ciągu 6 godzin $\frac{12}{35}$. Przez który kran wodozbiór może być opróżniony najprędzej?

96. Podróżny był w drodze przed południem 4 godziny i przechodził $4\frac{1}{2}$ wiorsty na godzinę, po południu 5 godzin i przechodził $3\frac{3}{5}$ wiorsty na godzinę. Jaką odległość przeszedł tego dnia?

97. W dwóch kawałkach barchanu jest $50\frac{2}{7}$ metra. Ile jest w każdym, jeżeli w jednym jest 3 razy więcej, niż w drugim?

98. Trzej kosiarze kosili łąkę. Pierwszy w ciągu 4 godzin wykonał $\frac{3}{10}$ całej roboty, drugi w ciągu 6 godzin $\frac{18}{43}$, a trzeci w ciągu 8 godzin $\frac{24}{35}$. Który z nich kosił najprędzej?

99. Trzej uczniowie wydali $59\frac{1}{2}$ kop. na ołówki. Jeden wziął 6 ołówków, drugi 7, a trzeci 4. Ile zapłacił każdy za swoje ołówki?

100. Zmieszano 16 korcy żyta po $3\frac{3}{8}$ rubla z 20 korcami po $4\frac{4}{5}$ rubla. Po czemu trzeba sprzedawać korzec żyta zmieszanego, aby otrzymać 30 rubli zysku?

7. Dzielnik i wielokrotność. Liczby pierwsze i złożone.

45 i 9 są to takie dwie liczby całkowite, iż jedna z nich 45 jest podzielna przez drugą 9; powiemy inaczej: 9 jest dzielnikiem 45-ciu, oraz 45 jest wielokrotnością 9-ciu.

Dzielnikiem nazywa się liczba, przez którą dana liczba dzieli się bez reszty.

Wielokrotnością danej liczby nazywa się liczba, która dzieli się przez daną bez reszty.

101. Napisać kilka liczb podzielnych przez 3, przez 5, przez 7, przez 9.

102. Przez jakie liczby dzieli się 24? 49? 90?

103. Znaleźć kilka wielokrotności 6-ciu; 8-miu; 11-stu.

104. Znaleźć wszystkie dzielniki 30-stu; 56-ciu; 64-ech; 81; 120-stu.

105. Napisać liczby: a) 4, 7, 12, 13 pod postacią ułamków; b) jak możemy nazwać w utworzonych ułamkach liczniki względem mianowników i jak mianowniki względem liczników?

Badając liczby szeregu:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 i t. d. spostrzegamy, że jedne z nich mają tylko 2 dzielniki: jednoś i samą siebie, np. 1, 3, 5, 7, 11, 19, inne zaś, oprócz tych dwóch dzielników, mają jeszcze jeden lub kilka innych dzielników, np. liczba 12 ma dzielniki: 2, 3, 4, 6.

Liczba, która ma tylko 2 dzielniki: 1 i samą siebie, nazywa się **liczbą pierwszą**.

Liczba, która ma prócz 1 i samej siebie inne dzielniki, nazywa się **liczbą złożoną**.

106. Wyliczyć wszystkie liczby pierwsze od 1 do 40; od 40 do 100.

107. Wyliczyć wszystkie liczby złożone od 25 do 80.

108. Utworzyć 5 ułamków właściwych, których liczniki byłyby liczbami pierwszymi, a mianowniki — złożonemi

109. Utworzyć 5 ułamków niewłaściwych, których mianowniki byłyby liczbami pierwszymi, a liczniki złożonemi.

110. Utworzyć 5 ułamków właściwych, których liczniki i mianowniki byłyby liczbami złożonemi.

111. Utworzyć 5 ułamków niewłaściwych, których liczniki i mianowniki byłyby liczbami pierwszymi.

8. Spólny dzielnik i wspólna wielokrotność. Liczby pierwsze względem siebie.

Znajdźmy wszystkie dzielniki liczb 12 i 30; dzielnikami 12 będą: 1, 2, 3, 4, 6 i 12; dzielnikami 30 będą: 1, 2, 3, 5, 6, 10 i 15. Widzimy, że liczby 12 i 30 mają wspólne dzielniki: 1, 2, 3 i 6.

Spólnym dzielnikiem kilku liczb nazywa się liczba, przez którą dzieli się bez reszty wszystkie dane liczby.

112. Napisać kilka liczb o wspólnym dzielniku: a) 5; b) 7; c) 9.

113. Napisać kilka liczb o wspólnych dzielnikach: a) 2 i 7; b) 5 i 6; c) 3, 4 i 6.

114. Znaleźć wszystkie wspólne dzielniki następujących liczb: a) 12 i 18; b) 21, 42 i 63; c) 36 i 48; d) 16, 20 i 36; e) 24, 32 i 40; f) 15, 30, 45 i 60.

115. Utworzyć 3 ułamki właściwe i 3 niewłaściwe których liczniki i mianowniki miałyby wspólny dzielnik: a) 6; b) 11; c) 15.

116. Jakie wspólne dzielniki mają liczniki i mianowniki następujących ułamków: a) $\frac{9}{12}$, $\frac{10}{18}$, $\frac{16}{12}$, $\frac{10}{40}$, $\frac{24}{32}$; b) $\frac{24}{36}$, $\frac{36}{60}$, $\frac{18}{63}$, $\frac{45}{60}$, $\frac{90}{72}$?

Weźmy liczby 12, 2, 3, 4, 6; widzimy, że 12 dzieli się bez reszty przez każdą z tych liczb, więc jest ich wspólną wielokrotną, stąd: **wspólną wielokrotnością** danych liczb (np. 2, 4, i 5) nazywa się liczba (20, 40, 60 i t. d.), która dzieli się bez reszty przez wszystkie dane liczby.

117. Napisać kilka liczb o wspólnej wielokrotności liczb: a) 42; b) 70; c) 96.

118. Znaleźć po kilka wspólnych wielokrotności liczb: a) 3 i 15; b) 3 i 4; c) 6 i 8; d) 5, 20, 4 i 10; e) 2, 3 i 7; f) 8, 10 i 2.

119. Napisać kilka ułamków, których mianowniki miałyby wspólną wielokrotność: a) 60; b) 81; c) 102.

120. Znaleźć kilka wspólnych wielokrotności dla mianowników następujących ułamków: a) $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$ i $\frac{7}{16}$; b) $\frac{2}{5}$ i $\frac{3}{7}$; c) $\frac{5}{6}$ i $\frac{9}{14}$; d) $\frac{2}{9}$, $\frac{2}{3}$ i $\frac{5}{27}$; e) $\frac{4}{8}$ i $\frac{1}{3}$; f) $\frac{3}{10}$ i $\frac{5}{12}$.

Liczby 9 i 13 nie mają żadnego wspólnego dzielnika, prócz 1; również liczby 11, 30 i 71. Liczby nie mające żadnego wspólnego dzielnika prócz 1, nazywamy **liczbami pierwszymi względem siebie**.

121. Które z następujących liczb są pierwsze względem siebie:
a) 5 i 11; b) 4 i 9; c) 6 i 8; d) 3, 5 i 13; e) 7, 8 i 9; f) 12 i 51;
g) 14, 15 i 17; h) 18, 27 i 30; i) 11, 24 i 42.

122. Napisać kilka liczb złożonych, lecz pierwszych względem siebie.

123. Utworzyć 5 ułamków, których liczniki i mianowniki byłyby liczbami pierwszymi względem siebie.

124. Utworzyć 5 ułamków, których liczniki i mianowniki byłyby liczbami pierwszymi względem siebie, przyczym liczniki—liczbami pierwszymi, a mianowniki — złożonymi.

125. Utworzyć 5 ułamków, których liczniki i mianowniki byłyby liczbami pierwszymi względem siebie, przyczym liczniki—liczbami złożonymi, a mianowniki — pierwszymi.

126. Utworzyć 3 ułamki właściwe i 3 niewłaściwe, których liczniki i mianowniki byłyby liczbami złożonymi, lecz pierwszymi względem siebie.

9. Skracanie ułamków.

Poprzednio widzieliśmy, że jeżeli powiększymy lub zmniejszymy jednakową ilość razy licznik i mianownik ułamka, to wartość tegoż się nie zmienia.

127. Napisać 7 ułamków mających tę samą wartość.

128. Ułamki a) $\frac{2}{3}$; b) $\frac{3}{5}$; c) $\frac{5}{7}$ napisać pod postacią ułamków, mających tę samą wartość.

Na tej zasadzie przyjęto wszelkie ułamki możliwie upraszczać, dzieląc licznik i mianownik przez ich wspólny dzielnik; działanie to nazywamy **skracaniem**. Np. ułamek $\frac{21}{28}$ skracamy przez 7:

$$\frac{21}{28} = \frac{3}{4}.$$

Stąd: skrócić ułamek znaczy podzielić jego licznik i mianownik przez ich wspólny dzielnik.

Ułamek $\frac{3}{4}$ skrócić nie można, gdyż 3 i 4 są liczbami pierwszymi względem siebie.

Ułamek, w którym licznik i mianownik są liczbami pierwszymi względem siebie nazywa się **nieskracalnym**.

129. Przez jaki wspólny dzielnik należy podzielić licznik i mianownik ułamka $\frac{36}{84}$, aby otrzymać ułamek $\frac{3}{7}$?

130. Znaleźć brakujące liczniki w następujących równościach:

a) $\frac{2}{3} = \frac{\quad}{18}$; b) $\frac{5}{6} = \frac{\quad}{48}$; c) $\frac{5}{6} = \frac{\quad}{54}$; d) $\frac{7}{8} = \frac{\quad}{72}$; e) $\frac{9}{10} = \frac{\quad}{110}$; f) $\frac{8}{11} = \frac{\quad}{121}$;
g) $\frac{11}{13} = \frac{\quad}{19}$.

131. Znaleźć brakujące mianowniki w następujących równościach: a) $\frac{3}{4} = \frac{42}{\quad}$; b) $\frac{5}{6} = \frac{60}{\quad}$; c) $\frac{3}{7} = \frac{57}{\quad}$; d) $\frac{7}{9} = \frac{105}{\quad}$; e) $\frac{12}{17} = \frac{60}{\quad}$;
f) $\frac{14}{19} = \frac{112}{\quad}$; g) $\frac{17}{24} = \frac{187}{\quad}$.

132. Napisać w najprostszej postaci ułamki: a) $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{5}{10}$; b) $\frac{9}{18}$, $\frac{12}{15}$, $\frac{14}{33}$, $\frac{10}{15}$.

Skrócić ułamki:

133. a) $\frac{8}{24}$, $\frac{9}{36}$, $\frac{18}{27}$, $\frac{20}{50}$, $\frac{15}{45}$; b) $\frac{16}{24}$, $\frac{18}{36}$, $\frac{25}{75}$, $\frac{18}{21}$, $\frac{10}{12}$.

134. a) $\frac{33}{99}$, $\frac{22}{33}$, $\frac{24}{32}$, $\frac{24}{3}$, $\frac{24}{16}$; b) $\frac{18}{20}$, $\frac{15}{20}$, $\frac{32}{86}$, $\frac{6}{9}$, $\frac{21}{35}$.

135. a) $\frac{50}{70}$, $\frac{45}{54}$, $\frac{42}{49}$, $\frac{12}{40}$, $\frac{25}{60}$; b) $\frac{13}{52}$, $\frac{60}{90}$, $\frac{34}{51}$, $\frac{20}{75}$, $\frac{36}{60}$.

136. a) $\frac{75}{100}$, $\frac{14}{63}$, $\frac{36}{54}$, $\frac{56}{80}$, $\frac{28}{70}$; b) $\frac{34}{85}$, $\frac{16}{28}$, $\frac{63}{84}$, $\frac{63}{81}$, $\frac{35}{90}$.

137. a) $\frac{44}{66}$, $\frac{52}{78}$, $\frac{90}{35}$, $\frac{87}{29}$, $\frac{38}{95}$; b) $\frac{62}{93}$, $\frac{72}{81}$, $\frac{51}{85}$, $\frac{70}{12}$, $\frac{15}{84}$.

138. Jaki otrzymamy ułamek, gdy do licznika i mianownika ułamka: a) $\frac{7}{11}$ dodamy po 1, po 3, po 9, po 13? b) $\frac{3}{23}$ dodamy po 1, po 3, po 7, po 21?

10. Cechy podzielności.

Przy skracaniu ułamków trzeba wiedzieć przez jakie liczby dzieli się bez reszty licznik i mianownik.

Żeby dowiedzieć się, czy podzieli się jaka liczba przez drugą bez reszty, służą **cechy (oznaki) podzielności**, t. j. sposoby, za pomocą których nie wykonując dzielenia, możemy z góry powiedzieć, czy da się dana liczba podzielić bez reszty przez inną.

Przez 10 dzielą się liczby, kończące się na zero; przez 100 dzielą się liczby, kończące się na 2 zera i t. d.

Przez 5 dzielą się liczby, kończące się na 0 lub na 5.

Przez 2 dzielą się wszystkie liczby parzyste.

Przez 4 dzielą się liczby, kończące się na 2 zera, lub na 2 cyfry, stanowiące liczbę podzieloną przez 4.

Przez 8 dzielą się liczby, kończące się na trzy zera, lub na trzy cyfry, stanowiące liczbę podzieloną przez 8.

Przez 3 dzielą się liczby, których suma cyfr jest podzielna przez 3.

Przez 6 dzielą się liczby podzielne przez 2 i przez 3.

Przez 9 dzielą się liczby, których suma cyfr jest podzielna przez 9.

Przez 12 dzielą się liczby, podzielne przez 3 i przez 4.

Przez 15 dzielą się liczby, podzielne przez 3 i przez 5.

139. Które z następujących liczb są podzielne przez 10, 100 i 1000? 120, 200, 1505, 57000, 47052, 25000, 70004, 250000, 48000, 505000, 4050000, 190080, 11500, 11537.

140. W liczbach 20502, 70004, 480001, 547080, 60704 przedstawić cyfry, aby otrzymać najmniejsze liczby, podzielne przez 100.

141. W liczbach 1014, 12901, 20502, 60005, 9040503 przestawić cyfry, aby otrzymać największe liczby, podzielne przez 10.

142. Które z następujących liczb są podzielne przez 5? 45, 60, 99, 100, 104, 475, 800, 845, 890, 897, 1105, 12405, 14573, 12070, 13295.

143. Z cyfr 0, 3, 1, 5, 4 utworzyć największą i najmniejszą pięciocyfrową liczbę, podzieloną przez 5.

144. Wyliczyć wszystkie liczby poczynając od 12 do 125, podzielne przez 5.

145. Które z następujących liczb są podzielne przez 2? 47, 82, 97, 99, 104, 248, 114, 1200, 2000, 3470, 4676, 6996, 356, 411, 515.

146. Wyliczyć wszystkie liczby poczynając od 388 do 412 podzielne przez 2.

147. Które z następujących liczb są podzielne przez 4? — 16, 18, 52, 112, 214, 324, 398, 445, 500, 1116, 5720, 5022, 6076, 7168, 11396.

148. Które z następujących liczb są podzielne przez 8? — 70, 96, 200, 204, 40007, 24008, 52000, 87004, 3736, 2960, 764, 872, 3288, 4188, 5300.

149. Napisać po 3 trzycyfrowe liczby podzielne przez 2, 4 i 8.

150. W liczbie 75012 przestawić cyfry, aby otrzymać najmniejszą liczbę podzielną przez 8.

151. Czy bieżący rok jest przestępny czy zwyczajny?

152. Wymienić wszystkie przestępne lata XX wieku i 1-szej połowy XXI wieku.

153. Które z następujących liczb są podzielne przez 3? — 18, 35, 36, 54, 49, 99, 132, 221, 321, 502, 507, 789, 1245, 12453, 40273.

154. Które z następujących liczb są podzielne przez 6? — 30, 72, 92, 93, 96, 102, 281, 348, 696, 762, 844, 3948, 4545, 5474, 60756.

155. Z cyfr 9, 8, 4 i 0 utworzyć najmniejszą i największą czterocyfrową liczbę, podzielną przez 6.

156. Które z następujących liczb są podzielne przez 9? — 99, 102, 126, 108, 133, 324, 531, 601, 621, 801, 1044, 1440, 6111, 13457, 170019.

157. Wyliczyć wszystkie liczby, poczynając od 150 do 220, podzielne przez 9.

158. Które z następujących liczb są podzielne przez 12, a które przez 15? — 216, 420, 416, 660, 705, 715, 936, 4710, 1005, 4086, 6360, 4104, 7252, 8472, 43200.

159. Z dwójek i trójek utworzyć najmniejszą i największą czterocyfrową liczbę, podzielną przez 12.

160. W liczbie 470532 przestawić cyfry, aby otrzymać największą liczbę, podzielną przez 15.

161. Podać według cech podzielności, przez co jest podzielna każda z następujących liczb: 244, 825, 840, 24000, 2618, 2934, 118152.

162. Podać według cech podzielności przez co jest podzielny licznik i mianownik każdego z następujących ułamków: a) $\frac{294}{336}$, b) $\frac{450}{744}$, c) $\frac{486}{729}$, d) $\frac{1248}{1320}$, e) $\frac{1771}{6045}$.

11. Skracanie ułamków.

(Ciąg dalszy).

Należy skrócić ułamek $\frac{180}{216}$. Posługując się cechami podzielności, zauważymy, że licznik i mianownik dzielą się przez 2, dlatego

ułamek $\frac{180}{216}$ skrócimy przez 2, otrzymamy $\frac{90}{108}$,

„ $\frac{90}{108}$ „ „ 2, „ $\frac{45}{54}$,

„ $\frac{45}{54}$ „ „ 3, „ $\frac{15}{18}$,

„ $\frac{15}{18}$ „ „ 3, „ $\frac{5}{6}$ ułamek

nieskracalny.

Działanie zapisujemy w ten sposób:

$$\frac{180}{216} \underset{2}{=} \frac{90}{108} \underset{2}{=} \frac{45}{54} \underset{3}{=} \frac{15}{18} \underset{3}{=} \frac{5}{6}.$$

Stąd: aby skrócić ułamek, należy licznik i mianownik jego podzielić przez ich wspólny dzielnik, licznik i mianownik otrzymanego ułamka znów podzielić przez ich wspólny dzielnik i t. d., dopóki nie otrzymamy ułamka nieskracalnego.

Skrócić za pomocą cech podzielności ułamki:

163. a) $\frac{81}{108}$; b) $\frac{160}{176}$; c) $\frac{144}{270}$; d) $\frac{248}{360}$; e) $\frac{396}{264}$.

164. a) $\frac{170}{255}$; b) $\frac{168}{264}$; c) $\frac{530}{600}$; d) $\frac{564}{852}$; e) $\frac{816}{960}$.

165. a) $\frac{3000}{4800}$; b) $\frac{1215}{1539}$; c) $\frac{1414}{14}$; d) $\frac{5544}{2520}$; e) $\frac{990}{4455}$.

166. a) $\frac{1792}{2048}$; b) $\frac{1764}{2556}$; c) $\frac{6825}{7875}$; d) $\frac{3000}{9375}$; e) $\frac{3072}{10752}$.

167. a) $\frac{2016}{3360}$; b) $\frac{8640}{5184}$; c) $\frac{4137}{5910}$; d) $\frac{5184}{12096}$; e) $\frac{16128}{21504}$.

168. a) $\frac{54 \cdot 3 \cdot 15 \cdot 24}{72 \cdot 18 \cdot 27 \cdot 25}$; b) $\frac{225 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 88}{28 \cdot 14 \cdot 11 \cdot 15}$.

169. a) $\frac{111 \cdot 147 \cdot 1000 \cdot 294}{7 \cdot 35 \cdot 37 \cdot 70 \cdot 36}$; b) $\frac{900 \cdot 25 \cdot 40}{29 \cdot 600 \cdot 72}$.

12. Rozkładanie liczb na czynniki pierwsze. Największy wspólny dzielnik.

Posługując się cechami podzielności zauważymy, że liczba 180 dzieli się przez 2, przeto $180 = 2 \cdot 90$; 90 dzieli się przez 2, przeto $= 2 \cdot 45$ i $180 = 2 \cdot 2 \cdot 45$; 45 dzieli się przez 3, przeto: $45 = 3 \cdot 15$ i $180 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 15$; 15 dzieli się przez 3, przeto $15 = 3 \cdot 5$ i $180 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$.

Wskutek tego liczbę 180 przedstawiliśmy jako iloczyn czynników, z których każdy jest liczbą pierwszą, czyli rozłożyliśmy na czynniki pierwsze.

Stąd: **rozłożyć liczbę na czynniki pierwsze** znaczy znaleźć wszystkie liczby pierwsze, których iloczyn równa się danej liczbie. Działanie zapisujemy w ten sposób:

$$\begin{array}{r|l}
 180 & 2 \\
 90 & 2 \\
 45 & 3 \\
 15 & 3 \\
 5 & 5 \\
 1 &
 \end{array}
 \quad 180 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$$

Stąd: aby rozłożyć liczbę na czynniki pierwsze, należy ją podzielić przez najmniejszy dzielnik (prócz 1), podobnie postępować z otrzymanym ilorazem i t. d., dopóki w ilorazie nie otrzymamy jedności.

Rozłożyć za pomocą cech podzielności na czynniki pierwsze następujące liczby:

170. a) 36; b) 48; c) 54; d) 60; e) 72; f) 80; g) 81; h) 84; i) 96; j) 100.

171. a) 111; b) 120; c) 160; d) 175; e) 200; f) 372; g) 288; h) 375; i) 512; j) 570; k) 960; l) 980; ł) 252; m) 720.

172. a) 1120; b) 1440; c) 1350; d) 2079; e) 7400; f) 17250; g) 13968; h) 4185; i) 10368; j) 15360; k) 41472; l) 20992; ł) 21870; m) 134784; n) 34659.

173. a) 1180; b) 18000; c) 1872; d) 3872; e) 5148; f) 9488; g) 6765; h) 16500; i) 10368; j) 86625; k) 72576; l) 126360; ł) 114048; m) 655200.

174. Znaleźć wszystkie dzielniki liczb: a) 24; b) 32; c) 36; d) 84; e) 120.

175. Znaleźć wszystkie dzielniki liczb: a) 200; b) 300; c) 72; d) 91; e) 153.

176. Od największego czynnika pierwszego liczby 182 odjąć największy czynnik pierwszy liczby 1386, otrzymaną różnicę pomnożyć przez największy czynnik pierwszej liczby 15120.

177. Rozłożyć na czynniki pierwsze liczniki i mianowniki następujących ułamków i skrócić je: a) $\frac{96}{128}$; b) $\frac{375}{625}$; c) $\frac{153}{126}$; d) $\frac{168}{204}$; e) $\frac{512}{614}$.

Rozłożmy na czynniki pierwsze licznik i mianownik ułamka $\frac{216}{324}$ i skróćmy go.

$$\frac{216}{324} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3} = \frac{2}{3} \text{ czyli } \frac{216}{324} \overset{108}{=} \frac{2}{3}.$$

Skracając ułamek $\frac{216}{324}$ przez iloczyn spólnych czynników pierwszych: $2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$ czyli przez 108, otrzymaliśmy nieskracalny ułamek $\frac{2}{3}$, a zatem 108 jest największym **spólnym dzielnikiem** liczb 216 i 324.

Stąd wyprowadzamy następujący wniosek: aby znaleźć największy spólny dzielnik kilku liczb, należy dane liczby rozłożyć na czynniki pierwsze, następnie wypisać z nich wszystkie spólne czynniki i przemnożyć je; otrzymany iloczyn będzie największym spólnym dzielnikiem danych liczb.

Znaleźć największy spólny dzielnik następujących liczb:

178. a) 56 i 72; b) 99 i 108; c) 144 i 156; d) 294 i 336; e) 114 i 171; f) 105 i 168; g) 560 i 1540; h) 486 i 729.

179. a) 18, 24 i 60; b) 60, 90 i 150; c) 144, 180 i 240; d) 112, 64 i 104; e) 117, 36 i 135; f) 255, 120 i 150; g) 144, 192 i 168; h) 320, 448 i 384.

180. a) 315, 525 i 735; b) 375, 360 i 450; c) 60, 84, 96 i 108; d) 84, 32, 200 i 44; e) 2048, 2304 i 1792; f) 144, 180, 216 i 252; g) 224, 168, 280 i 392; h) 1926, 2568 i 2889; i) 1008, 1260, 882 i 1134.

181. Znaleźć różnicę między największym spólnym dzielnikiem liczb 420 i 1890 i największym spólnym dzielnikiem liczb 1078, 1848 i 1386.

W wypadkach kiedy nie można określić z góry, przez co dzieli się dana liczba, trudno jest rozłożyć ją na czynniki pierwsze, a zatem największego wspólnego dzielnika poszukujemy przez **kolejne dzielenia**: aby znaleźć przez kolejne dzielenia największy wspólny dzielnik dwóch liczb (np. 253 i 161), należy większą liczbę (253) podzielić przez mniejszą (161), mniejszą (161) przez pierwszą resztę (92), pierwszą resztę (92) przez drugą (69) i t. d., póki w ostatniej reszcie nie otrzymamy zera; ostatni dzielnik (23) będzie największym wspólnym dzielnikiem.

Działanie zapisujemy w ten sposób:

	1	1	1	3	
253	161	92	—	69	23
— 161	— 92	— 69		69	
92	69	23		0	

najw. sp. dz. = 23.

182. Znaleźć za pomocą kolejnego dzielenia największy wspólny dzielnik liczb: a) 1813 i 404; b) 6013 i 455; c) 5183 i 923; d) 581 i 1577; e) 4717 i 4399.

183. Znaleźć za pomocą kolejnego dzielenia największy wspólny dzielnik liczb: a) 847 i 2170; b) 2373 i 3955; c) 4717 i 4399; d) 4081 i 14509; e) 41400 i 4301.

184. Znaleźć za pomocą kolejnego dzielenia największy wspólny dzielnik dla licznika i mianownika każdego z następujących ułamków: a) $\frac{703}{777}$; b) $\frac{692}{1211}$; c) $\frac{847}{1331}$; d) $\frac{6584}{8985}$; e) $\frac{8638}{9255}$.

13. Skracanie ułamków.

(Dokończenie).

Poprzednio skracaliśmy ułamki stopniowo, dzieląc liczniki i mianowniki przez ich widoczne wspólne dzielniki. Dzieląc licznik i mianownik przez największy wspólny dzielnik, możemy ułamek skrócić odrazu. Do tego sposobu uciekamy się jednak tylko w wypadkach, kiedy trudno określić z góry przez co dzieli się licznik i mianownik.

A więc: 1) jeżeli łatwo określić przez co dzieli się licznik i mianownik, skracamy ułamek stopniowo za pomocą cech podzielności; 2) jeżeli zaś trudno—skracamy od razu przez największy wspólny dzielnik, odnaleziony za pomocą kolejnego dzielenia.

Skrócić ułamki:

185. a) $\frac{217}{961}$; b) $\frac{143}{553}$; c) $\frac{756}{342}$.

186. a) $\frac{955}{1528}$; b) $\frac{560}{1008}$; c) $\frac{319}{377}$.

187. a) $\frac{649}{1067}$; b) $\frac{8991}{2025}$; c) $\frac{3376}{5275}$.

188. a) $\frac{576}{1080}$; b) $\frac{355}{923}$; c) $\frac{1397}{889}$.

189. Który z ułamków jest większy? a) $\frac{207}{368}$ czy $\frac{1359}{2114}$;
b) $\frac{495}{1755}$ czy $\frac{1176}{3276}$; c) $\frac{5537}{7119}$ czy $\frac{1792}{2304}$.

14. Odnajdywanie części, mając całość i całości, mając część.

Znaleźć $\frac{3}{7}$ liczby 28. Odnajdujemy najpierw $\frac{1}{7}$ część tej liczby, czyli $28 : 7 = 4$, $\frac{3}{7}$ będą 3 razy większe od $\frac{1}{7}$ czyli od 4, przeto stanowią $4 \times 3 = 12$.

Działanie zapisujemy w ten sposób:

$\frac{7}{7}$ części stanowią 28.

$\frac{1}{7}$ „ stanowi $\frac{28}{7} = 4$.

$\frac{3}{7}$ „ stanowią $4 \times 3 = 12$.

Podobnie $\frac{2}{3}$ liczby $3\frac{3}{4}$.

$\frac{3}{3}$ części stanowią $3\frac{3}{4} = \frac{15}{4}$

$\frac{1}{3}$ „ stanowi $\frac{15}{4} : 3 = \frac{15 : 3}{4} = \frac{5}{4}$

$\frac{2}{3}$ „ stanowią $\frac{5}{4} \times 2 = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$

190. Znaleźć: a) $\frac{1}{7}$ liczby 140; b) $\frac{1}{8}$ liczby 120; c) $\frac{1}{27}$ liczby 351; d) $\frac{1}{7}$ liczby 3; e) $\frac{1}{25}$ liczby 10; f) $\frac{1}{18}$ liczby 243.

191. Znaleźć: a) $\frac{1}{11}$ ułamka $\frac{44}{45}$; b) $\frac{1}{7}$ ułamka $\frac{9}{13}$; c) $\frac{1}{24}$ ułamka $\frac{36}{61}$; d) $\frac{2}{5}$ liczby 60; e) $\frac{15}{31}$ liczby 341; f) $\frac{20}{29}$ liczby 870.

192. Znaleźć: a) $\frac{7}{15}$ liczby 345; b) $\frac{2}{3}$ liczby 10; c) $\frac{4}{9}$ liczby 40; d) $\frac{9}{40}$ liczby 60; e) $\frac{11}{45}$ liczby 240; f) $\frac{2}{3}$ ułamka $\frac{6}{7}$.

193. Znaleźć: a) $\frac{3}{7}$ ułamka $\frac{49}{51}$; b) $\frac{12}{25}$ ułamka $\frac{175}{192}$; c) $\frac{5}{6}$ ułamka $\frac{3}{18}$; d) $\frac{3}{4}$ liczby $10\frac{2}{3}$; e) $\frac{9}{13}$ liczby $7\frac{17}{18}$; f) $\frac{81}{128}$ liczby $1\frac{131}{189}$.

194. Znaleźć: a) $\frac{5}{9}$ liczby $2\frac{22}{25}$; b) $\frac{18}{11}$ ułamka $\frac{33}{50}$; c) $\frac{10}{27}$ liczby $3\frac{1}{25}$; d) $\frac{9}{13}$ ułamka $\frac{26}{81}$; e) $\frac{12}{35}$ liczby $12\frac{4}{9}$; f) $\frac{4}{15}$ liczby $33\frac{1}{3}$.

195. Ile metrów stanowi $\frac{3}{8}$ kilometra? $\frac{6}{25}$ kilometra?

196. Ile łutów stanowi $\frac{5}{16}$ funta? $\frac{3}{10}$ funta?

197. Pud cukru kosztuje $6\frac{2}{5}$ rub. Ile kosztuje $\frac{3}{4}$ puda? $2\frac{5}{8}$ puda?

198. Kilogram masła kosztuje 1 rub. 25 kop. Ile kosztuje $\frac{3}{10}$ kilograma? $1\frac{7}{50}$ kilograma?

199. W 4-klasowej szkole jest 189 uczni. W II-iej klasie $\frac{7}{27}$, w III-iej $\frac{5}{21}$, w IV-iej $\frac{2}{9}$ wszystkich uczni, w I klasie reszta. Ilu uczni w I klasie?

200. Obywatel sprzedał $51\frac{1}{3}$ morga gruntu 4 nabywcom: jednemu $\frac{3}{11}$, drugiemu $\frac{24}{77}$, całej ilości gruntu; trzeciemu $\frac{6}{7}$ tego, co sprzedał drugiemu; czwartemu $\frac{2}{3}$ tego, co sprzedał pierwszemu. Któremu sprzedał najwięcej?

201. Trzej robotnicy wykopali rów długości $20\frac{1}{4}$ łokcia. Jeden wykopał $\frac{8}{27}$, drugi $\frac{4}{9}$ długości rowu, a trzeci $\frac{7}{20}$, co wykopali pierwsi dwaj razem. Ile wykopał trzeci?

• Znaleźć liczbę, której $\frac{4}{5}$ stanowią 32.

Jeżeli $\frac{4}{5}$ pewnej liczby stanowią 32, to $\frac{1}{5}$ tej liczby będzie 4 razy mniejsza, czyli stanowi $32 : 4 = 8$. Ponieważ niewiadoma liczba zawiera $\frac{5}{5}$ takich części, przeto będzie 5 razy większa od $\frac{1}{5}$, czyli od 8, co stanowi $8 \times 5 = 40$. Niewiadoma liczba równa się 40.

Działanie zapisujemy w ten sposób.

(Niewiadomą oznaczamy dla skrócenia zgłoską x)

$$\frac{4}{5} x = 32$$

$$\frac{1}{5} x = 32 : 4 = 8$$

$$\frac{5}{5} x = x = 8 \times 5 = 40$$

Podobnie: $\frac{5}{7}x = 3\frac{3}{14}$; $x = ?$

$$\frac{1}{7}x = 3\frac{3}{14} : 5 = \frac{45:5}{14} = \frac{9}{14}$$

$$\frac{7}{7}x = x = \frac{9}{14} \cdot 7 = \frac{9}{14:7} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$$

202. Znaleźć liczbę, której a) połowa=127; b) $\frac{1}{7}$ część=20; c) $\frac{2}{5}$ części=40; d) $\frac{7}{11}$ części=77.

203. Znaleźć niewiadomą (x), jeżeli: a) $\frac{4}{7}x = 16$; b) $\frac{5}{9}x = 7$; c) $\frac{3}{4}x = 20$; d) $\frac{14}{15}x = 63$; e) $\frac{8}{21}x = 21$; f) $\frac{24}{29}x = 84$.

204. Znaleźć niewiadomą (x) jeżeli: a) $\frac{1}{3}x = \frac{5}{12}$; b) $\frac{3}{7}x = \frac{21}{28}$; c) $\frac{7}{11}x = \frac{3}{5}$; d) $\frac{4}{9}x = \frac{32}{33}$; e) $\frac{12}{5}x = \frac{42}{10}$; f) $\frac{5}{33}x = \frac{15}{44}$.

205. Znaleźć niewiadomą x, jeżeli: a) $\frac{1}{6}x = 3\frac{1}{12}$; b) $\frac{1}{5}x = 2\frac{1}{3}$; c) $\frac{3}{5}x = 8\frac{1}{10}$; d) $\frac{5}{9}x = 6\frac{17}{18}$; e) $\frac{9}{11}x = 48\frac{6}{7}$; f) $\frac{5}{7}x = 3\frac{3}{7}$.

206. Znaleźć niewiadomą x, jeżeli: a) $\frac{5}{9}x = 2\frac{1}{3}$; b) $\frac{4}{25}x = 4\frac{4}{15}$; c) $\frac{45}{22}x = 3\frac{2}{11}$; d) $1\frac{7}{8}x = 2\frac{13}{16}$; e) $2\frac{3}{8}x = 9\frac{1}{2}$; f) $2\frac{12}{13}x = 2\frac{3}{26}$.

207. $\frac{4}{5}$ moich pieniędzy = 3 rub. 60 kop., a $\frac{7}{11}$ pieniędzy mej siostry = 4 rub. 90 kop. Ile pieniędzy mamy razem?

208. Licznik ułamka stanowi $\frac{3}{5}$ liczby 6895, a mianownik równa się liczbie, $\frac{2}{3}$ której stanowią 3940. Napisać ułamek w najprostszej postaci.

209. Kiedy przeczytałem $\frac{2}{11}$ całej książki, to pozostała część zawierała 117 stron. Ile stron zawiera książka?

210. $\frac{2}{19}$ wszystkich uczni klasy zostawiono na drugi rok; reszta uczni, a mianowicie: 51 uczni otrzymało promocję do klasy następnej. Ilu uczni zostawiono?

211. Piekarz wydał na kupno 8-miu pudów mąki $\frac{5}{7}$ swoich pieniędzy i pozostało mu 6 rub. 40 kop. Ile płacił za funt mąki?

212. Dwaj bracia i siostra otrzymali od ojca pieniądze. Starszy brat wydał $\frac{8}{13}$ swoich pieniędzy i pozostało mu 1300 rub., młodszy wydał $\frac{7}{10}$ swoich pieniędzy i pozostało mu 810 rub. Siostra otrzymała $\frac{25}{38}$ tego, co otrzymali bracia. Ile pieniędzy otrzymali bracia i siostra razem?

213. Kowal miał 8 kawałków żelaza po $15\frac{3}{4}$ funta, 10 kawałków po $17\frac{1}{2}$ funta i 3 kawałki po $7\frac{2}{3}$ funta w każdym. Z $\frac{5}{81}$ wszystkiego żelaza zrobił 50 podków. Ile ważyła podkowa?

214. Pociąg kolei żelaznej wyszedł z jednego miasta do drugiego i przechodził po $25\frac{5}{6}$ kilometra na godzinę; po upływie 9 godzin jazdy pozostała przestrzeń wynosiła $\frac{1}{4}$ część całej przestrzeni. Oznaczyć odległość między temi dwoma miastami?

215. W sklepie jest 386 łokci 7 cali czarnego sukna i $262\frac{1}{2}$ łokcia granatowego. Ktoś kupił $\frac{2}{127}$ sukna czarnego i $\frac{7}{150}$ granatowego i zapłacił $\frac{10}{11}$ swoich pieniędzy. Ile miał pieniędzy, jeżeli łokieć czarnego sukna kosztował 7 rub. 20 kop., a łokieć granatowego 4 rub. 80 kop.

15. Dodawanie i odejmowanie ułamków.

Należy dodać $\frac{11}{12}$ i $\frac{7}{12}$; należy odjąć $\frac{7}{12}$ od $\frac{11}{12}$. Ułamki te oznaczają 11 dwunastych części całości i 7 dwunastych części tejże całości; czyli razem $11 + 7 = 18$ dwunastych części całości $= \frac{18}{12} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$. A $11 - 7 = 4$ dwunaste części całości $= \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$.

Działania zapisujemy w ten sposób:

$$\frac{11}{12} + \frac{7}{12} = \frac{11+7}{12} = \frac{18}{12} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2};$$

$$\frac{11}{12} - \frac{7}{12} = \frac{11-7}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}.$$

Stąd: aby dodać lub odjąć ułamki z jednakowymi mianownikami należy dodać lub (odjąć) ich liczniki i pod sumą lub różnicą liczników podpisać mianownik ułamków danych.

Wykonać dodawania:

216. a) $\frac{7}{12} + \frac{5}{12}$

b) $\frac{9}{16} + \frac{7}{16}$

c) $\frac{7}{30} + \frac{3}{20}$

d) $\frac{1}{36} + \frac{11}{36}$

217. a) $\frac{4}{5} + \frac{3}{5}$

b) $\frac{9}{10} + \frac{7}{10}$

c) $\frac{13}{18} + \frac{11}{18}$

d) $\frac{17}{28} + \frac{25}{28}$

$$218. \quad \begin{array}{l} \text{a)} \quad \frac{4}{9} + \frac{1}{9} + \frac{5}{9} + \frac{2}{9} + \frac{7}{9} \\ \text{b)} \quad \frac{8}{17} + \frac{11}{17} + \frac{15}{17} + \frac{7}{17} + \frac{10}{17} \\ \text{c)} \quad \frac{11}{24} + \frac{19}{24} + \frac{13}{24} + \frac{17}{24} \end{array}$$

$$219. \quad \begin{array}{l} \text{a)} \quad \frac{11}{18} + \frac{1}{18} + \frac{7}{18} + \frac{5}{18} + \frac{17}{18} + \frac{13}{18} \\ \text{b)} \quad \frac{3}{25} + \frac{23}{25} + \frac{14}{25} + \frac{21}{25} + \frac{13}{25} + \frac{16}{25} \\ \text{c)} \quad \frac{10}{33} + \frac{23}{33} + \frac{32}{33} + \frac{5}{33} + \frac{5}{33} + \frac{13}{33} \end{array}$$

Wykonać odejmowania:

$$220. \quad \begin{array}{l} \text{a)} \quad \frac{4}{7} - \frac{3}{7} \\ \text{b)} \quad \frac{7}{9} - \frac{2}{9} \\ \text{c)} \quad \frac{13}{20} - \frac{3}{20} \\ \text{d)} \quad \frac{14}{25} - \frac{9}{25} \end{array}$$

$$221. \quad \begin{array}{l} \text{a)} \quad \frac{11}{12} - \frac{7}{12} \\ \text{b)} \quad \frac{13}{16} - \frac{5}{16} \\ \text{c)} \quad \frac{19}{20} - \frac{7}{20} \\ \text{d)} \quad \frac{13}{24} - \frac{5}{24} \end{array}$$

$$222. \quad \begin{array}{l} \text{a)} \quad \frac{31}{32} - \frac{7}{32} \\ \text{b)} \quad \frac{22}{45} - \frac{12}{45} \\ \text{c)} \quad \frac{25}{51} - \frac{13}{51} \\ \text{d)} \quad \frac{29}{60} - \frac{17}{60} \end{array}$$

Wykonać działania:

$$223. \quad \text{a)} \quad \left(\frac{10}{21} - \frac{5}{21} \right) + \left(\frac{13}{21} - \frac{5}{21} \right) + \left(\frac{17}{21} - \frac{16}{21} \right)$$

$$\text{b)} \quad \left(\frac{11}{96} + \frac{37}{96} + \frac{7}{96} \right) - \left(\frac{13}{96} + \frac{5}{96} + \frac{19}{96} \right)$$

$$\text{c)} \quad \left(\frac{21}{55} + \frac{32}{55} \right) - \left(\frac{52}{55} - \frac{8}{55} \right) + \left(\frac{18}{55} + \frac{36}{55} + \frac{14}{55} \right)$$

$$224. \quad \text{a)} \quad \left(\frac{20}{49} - \frac{15}{49} \right) \cdot 7$$

$$\text{b)} \quad \left(\frac{25}{46} - \frac{1}{46} \right) : 12$$

$$\text{c)} \quad \frac{5}{18} : 10 + \frac{15}{36}$$

$$\text{d)} \quad \frac{20}{27} - \frac{11}{81} \cdot 3$$

$$225. \quad \text{a)} \quad 6\frac{3}{5} : 11 + \frac{4}{5}$$

$$\text{b)} \quad 2\frac{1}{3} : 21 - \frac{1}{9}$$

$$\text{c)} \quad \left(\frac{25}{33} : + \frac{19}{33} \right) \cdot 12$$

$$\text{d)} \quad \left(\frac{24}{45} - \frac{4}{45} \right) \cdot 18$$

$$226. \quad \text{a)} \quad \left(\frac{19}{35} - \frac{2}{35} \right) - \left(\frac{12}{35} - \frac{6}{35} \right) - \left(\frac{3}{35} + \frac{9}{35} - \frac{1}{35} \right)$$

$$\text{b)} \quad \left(\frac{18}{55} - \frac{7}{55} \right) \cdot 4 + \left(\frac{21}{40} - \frac{17}{40} \right) \cdot 8$$

$$\text{c)} \quad \left(\frac{19}{24} + \frac{11}{24} - \frac{3}{24} \right) : 3 - \left(\frac{15}{32} - \frac{9}{32} \right) \cdot 2$$

Należy dodać: $5\frac{5}{8}$, $3\frac{1}{8}$ i $\frac{7}{8}$.

$$5\frac{5}{8} + 3\frac{1}{8} + \frac{7}{8} = 5 + 3 + \frac{5}{8} + \frac{1}{8} + \frac{7}{8} = 8 + \frac{5}{8} + \frac{1}{8} + \frac{7}{8} = 8 + 1\frac{5}{8} = 9\frac{5}{8}.$$

Należy odjąć: $2\frac{2}{9}$ od $6\frac{8}{9}$.

$$6\frac{8}{9} - 2\frac{2}{9} = 6 - 2 = 4; \quad \frac{8}{9} - \frac{2}{9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}; \quad 6\frac{8}{9} - 2\frac{2}{9} = 4\frac{2}{3}.$$

A zatem: aby dodać lub odjąć całości z ułamkami, należy oddzielnie dodać lub odjąć całości i oddzielnie ułamki.

Należy odjąć: $\frac{3}{7}$ od 10.

$$10 - \frac{3}{7} = (9 + 1) - \frac{3}{7} = (9 + \frac{7}{7}) - \frac{3}{7} = 9\frac{7}{7} - \frac{3}{7} = 9\frac{4}{7}.$$

Należy odjąć: $2\frac{7}{15}$ od $7\frac{4}{15}$.

$$7\frac{4}{15} - 2\frac{7}{15} = (6\frac{4}{15} + 1) - 2\frac{7}{15} = (6\frac{4}{15} + \frac{15}{15}) - 2\frac{7}{15} = 6\frac{19}{15} - 2\frac{7}{15} = 4\frac{12}{15} \overset{3}{=} 4\frac{4}{5}.$$

A zatem: w razie gdy w odjemnej niema ułamek, lub też jest ułamek mniejszy od ułamka odjemnika, to zmniejszamy odjemną o jedność, którą wyrażamy jako ułamek, dołączamy do odjemnej i odejmowanie wykonywamy zwykłym sposobem.

Wykonać dodawania:

227. a) $12\frac{3}{8} + 4\frac{5}{8} + 7 + 2\frac{1}{8} + 13\frac{7}{8}$

b) $1\frac{5}{13} + \frac{7}{13} + 6\frac{4}{13} + 1\frac{9}{13} + \frac{6}{13}$

c) $13\frac{1}{14} + \frac{11}{14} + 63\frac{5}{14} + 3 + 4\frac{3}{14}$

228. a) $5\frac{6}{11} + 8 + 3\frac{10}{11} + \frac{9}{11} + 9\frac{8}{11}$

b) $\frac{8}{15} + 12\frac{13}{15} + 25\frac{14}{15} + 10\frac{11}{15} + \frac{4}{15}$

c) $7\frac{7}{29} + 3\frac{3}{29} + \frac{5}{29} + 7\frac{7}{29} + 12\frac{7}{29}$

Wykonać odejmowania:

229. a) $5\frac{4}{9} - 3$

b) $14\frac{13}{18} - \frac{7}{18}$

c) $9\frac{8}{15} - 4\frac{7}{15}$

d) $27\frac{19}{30} - 12\frac{7}{30}$

230. a) $71\frac{3}{5} - 26\frac{4}{5}$

b) $17\frac{10}{27} - 6\frac{19}{27}$

c) $24\frac{7}{64} - 23\frac{23}{64}$

d) $11\frac{11}{80} - 5\frac{67}{80}$

231. a) $5 - \frac{5}{14}$

b) $15 - \frac{14}{15}$

c) $18 - 2\frac{3}{8}$

d) $13 - 12\frac{9}{11}$

232. a) $7\frac{1}{6} - \frac{5}{6}$

b) $5\frac{3}{7} - 1\frac{6}{7}$

c) $33\frac{11}{20} - 7\frac{17}{20}$

d) $17\frac{11}{144} - 13\frac{55}{144}$

Wykonać działania:

233. a) $(10\frac{3}{22} - 7) + (6 - \frac{13}{22}) + (2\frac{3}{22} - \frac{15}{22})$

b) $(3\frac{5}{27} + 12 + 5\frac{10}{27}) - (9\frac{16}{27} + \frac{13}{27} + 10\frac{4}{27})$

234. a) $(20 - 10\frac{8}{35}) + (\frac{12}{35} + 9\frac{1}{35}) - (18\frac{2}{35} - 6\frac{33}{35}) + 7\frac{13}{35}$

b) $(3\frac{2}{17} + 2\frac{3}{17}) - (5\frac{3}{17} - \frac{10}{17}) + (17\frac{1}{17} - 3\frac{15}{17}) - 2\frac{16}{17}$

235. a) $(5\frac{5}{63} - 2\frac{23}{63} - 2\frac{24}{63}) \cdot 15 - (10\frac{7}{15} - 8\frac{13}{15}) : 4$

b) $5\frac{7}{12} + 8\frac{2}{3} : 8 + 4\frac{5}{6} : 2 - 2\frac{5}{48} \cdot 4 + 4\frac{7}{12}$

236. Do $\frac{7}{12}$ liczby $2\frac{14}{15}$ dodać $\frac{5}{8}$ liczby $\frac{8}{25}$.

237. Od $\frac{2}{5}$ liczby $8\frac{1}{28}$ odjąć $\frac{3}{5}$ liczby $2\frac{11}{42}$.

238. Do $\frac{9}{17}$ liczby $4\frac{1}{4}$ dodać liczbę, której $\frac{8}{25}$ stanowią $1\frac{1}{5}$.

239. Od $\frac{1}{2}$ liczby $14\frac{3}{5}$ odjąć liczbę, której $\frac{5}{18}$ stanowią $\frac{3}{4}$.

240. 21 grudnia dzień trwa u nas $7\frac{3}{4}$ godziny. Jak długo trwa noc i o ile dłużej, niż dzień?

241. Brat ma $5\frac{3}{25}$ rub., ja mam o $1\frac{4}{25}$ rub. mniej od brata, a siostra ma tyle, ile mam ja i brat razem. Ile pieniędzy mamy wszyscy?

242. Kiedy wydałem $\frac{5}{18}$ swoich pieniędzy, pozostała część zawierała o $86\frac{2}{3}$ rubla więcej, niż wydana. Ile pieniędzy miałem?

243. Kupiec miał 3 sztuki sukna: pierwsza miała $112\frac{3}{5}$ metra długości; druga o $2\frac{4}{5}$ metra więcej niż pierwsza, a trzecia o $4\frac{3}{5}$ metra mniej, niż druga. Ile metrów sukna było w trzech sztukach razem?

244. Sznurek długości $23\frac{3}{7}$ łokcia rozdzielono na 3 części: długość pierwszej części stanowi $\frac{14}{41}$ długości całego sznurka; druga część jest $1\frac{2}{7}$ łokcia mniejsza, niż pierwsza. Znaleźć długość trzeciej części.

245. W magazynie były 3 paczki herbaty: w jednej $25\frac{3}{11}$ funta, w drugiej o $4\frac{5}{11}$ mniej, niż w pierwszej, w trzeciej o $22\frac{2}{11}$ mniej, niż w pierwszych dwóch razem. Ile herbaty było w trzech paczkach?

246. Dwaj robotnicy ukończyli pewną pracę: pierwszy wykonał $1\frac{7}{39}$ roboty, a drugi resztę. Ile zarobił każdy, jeżeli drugi otrzymał o $12\frac{1}{2}$ rub. więcej, niż pierwszy?

247. Z jednej łąki zebrano $118\frac{1}{3}$ puda siana, z drugiej 5 razy mniej, niż z pierwszej, a z trzeciej o $28\frac{7}{10}$ puda mniej, niż z pierwszych dwóch razem. Ile siana zebrano z trzech łąk razem?

16. Sprowadzanie ułamków do wspólnego mianownika. Dodawanie i odejmowanie ułamków.

(Ciąg dalszy).

Należy porównać i dodać ułamki $\frac{5}{9}$, $\frac{7}{18}$ i $\frac{2}{3}$; należy odjąć $\frac{7}{18}$ od $\frac{5}{9}$. Mianowniki tych ułamków są niejednakowe; jeżeli jednak licznik i mianownik ułamka $\frac{5}{9}$ powiększymy 2 razy, a ułamka $\frac{2}{3}$ powiększymy 6 razy, to otrzymamy ułamki tej samej wartości $\frac{10}{18}$, $\frac{7}{18}$ i $\frac{12}{18}$ o jednakowym wspólnym mianowniku 18. Działanie to nazywamy **sprowadzaniem ułamków do wspólnego mianownika**. Sprowadzić ułamki do wspólnego mianownika znaczy, przedstawić je w postaci ułamków z jednakowymi mianownikami, nie zmieniając wartości samych ułamków.

Wykonujemy działania:

$$\frac{5}{9} + \frac{7}{18} + \frac{2}{3} = \frac{5 \cdot 2 + 7 + 2 \cdot 6}{18} = \frac{10 + 7 + 12}{18} = \frac{29}{18} = 1\frac{11}{18};$$

$$\frac{5}{9} - \frac{7}{18} = \frac{5 \cdot 2 - 7}{18} = \frac{3}{18} = \frac{1}{6}.$$

Widzimy więc, że aby porównać, dodać lub odjąć ułamki z różnymi mianownikami, należy je uprzednio sprowadzić do wspólnego mianownika.

Wspólny mianownik 18 jest wspólną wielokrotnością dla mianowników 9 i 3.

Aby otrzymać 18, należy 9 pomnożyć ($18 : 9 = 2$) przez 2, liczbę 3 pomnożyć ($18 : 3 = 6$) przez 6.

Stąd: aby sprowadzić do wspólnego mianownika ułamki, gdy jeden z mianowników jest wspólną wielokrotnością, należy go przyjąć za mianownik wspólny, następnie pierwotny licznik każdego ułamka pomnożyć przez iloraz z podzielenia wspólnego mianownika przez mianownik pierwotny.

248. Który z ułamków $\frac{7}{25}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{21}{50}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{1}{2}$ jest największy, a który najmniejszy?

249. Który z ułamków $\frac{3}{7}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{25}{84}$, $\frac{8}{21}$, $\frac{1}{2}$ jest najmniejszy, a który największy?

Wykonać dodawania:

250. a) $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{5}{8} + \frac{3}{16}$

b) $\frac{3}{13} + \frac{2}{3} + \frac{1}{39} + \frac{1}{13}$

c) $\frac{3}{22} + \frac{5}{11} + \frac{1}{2} + \frac{10}{11}$

251. a) $\frac{3}{8} + \frac{7}{10} + \frac{11}{20} + \frac{21}{40}$

b) $\frac{2}{3} + \frac{5}{6} + \frac{8}{9} + \frac{13}{18} + \frac{17}{36}$

c) $\frac{5}{7} + \frac{1}{3} + \frac{11}{14} + \frac{23}{42} + \frac{2}{7}$

252. a) $4\frac{3}{8} + \frac{15}{16} + 9\frac{9}{16} + 7\frac{41}{64}$

b) $7\frac{5}{12} + 5\frac{1}{6} + 2\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4} + 2\frac{1}{3}$

c) $4\frac{1}{3} + 2\frac{73}{75} + 2 + 9\frac{24}{25} + 5 + 5\frac{11}{15}$

253. a) $\frac{25}{36} + 1\frac{4}{9} + \frac{1}{72} + 3\frac{3}{4} + 4\frac{13}{18}$

b) $12\frac{3}{4} + \frac{15}{16} + \frac{43}{80} + 7\frac{3}{20} + 3\frac{7}{8}$

c) $2\frac{23}{30} + 8\frac{8}{9} + 2\frac{9}{20} + 15\frac{14}{15} + \frac{59}{180}$

Wykonać odejmowania:

254. a) $\frac{7}{8} - \frac{1}{2}$

b) $\frac{5}{12} - \frac{7}{24}$

c) $\frac{1}{9} - \frac{10}{99}$

d) $\frac{4}{5} - \frac{3}{10}$

255. a) $\frac{15}{16} - \frac{43}{80}$

b) $\frac{17}{18} - \frac{31}{90}$

c) $\frac{71}{75} - \frac{7}{25}$

d) $\frac{15}{22} - \frac{27}{88}$

256. a) $2\frac{3}{4} - 1\frac{1}{2}$

b) $6\frac{15}{16} - \frac{5}{48}$

c) $13\frac{7}{12} - \frac{47}{60}$

d) $7\frac{5}{36} - 2\frac{1}{4}$

257. a) $15\frac{3}{7} - 3\frac{11}{14}$

b) $11\frac{5}{11} - 8\frac{21}{22}$

c) $3\frac{4}{7} - 1\frac{23}{28}$

d) $2\frac{22}{121} - 1\frac{10}{11}$

Wykonać działania:

258. a) $(8\frac{2}{3} + \frac{11}{42} + 10\frac{3}{7} + \frac{11}{14}) - (3\frac{2}{5} + 2\frac{2}{35}) + 4\frac{2}{7}$

b) $(12 - \frac{21}{80} + 4\frac{1}{16}) + (13\frac{1}{20} - 2\frac{7}{10}) - (\frac{13}{40} + 4\frac{7}{8})$

$$259. \quad a) 10\frac{13}{22} + 5\frac{5}{11} : 3 - (\frac{7}{36} + \frac{1}{12}) \cdot 9 - 4\frac{8}{33}$$

$$b) (1\frac{3}{17} - \frac{5}{51}) : 33 + (4\frac{4}{27} - 3\frac{47}{54}) \cdot 4 + 7\frac{2}{17}$$

Wykonać działania: $\frac{3}{4} + \frac{2}{3}$; $\frac{3}{4} - \frac{2}{3}$. Należy uprzednio sprowadzić dane ułamki do wspólnego mianownika. Jeżeli licznik i mianownik ułamka $\frac{3}{4}$ powiększymy 3 razy, a ułamka $\frac{2}{3}$ powiększymy 4 razy, sprowadzimy je do wspólnego mianownika 12:

$$\frac{3}{4} + \frac{2}{3} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} + \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 4} = \frac{9}{12} + \frac{8}{12} = \frac{17}{12} = 1\frac{5}{12}$$

$$\frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} - \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 4} = \frac{9}{12} - \frac{8}{12} = \frac{1}{12}$$

Dla mianowników 4 i 3 liczb pierwszych względem siebie wspólnym mianownikiem (wspólną wielokrotnością) jest iloczyn tych liczb $4 \times 3 = 12$.

$$\text{Podobnie: } \frac{2}{3} + \frac{1}{7} + \frac{1}{2} = \frac{2 \cdot 7 \cdot 2 + 1 \cdot 3 \cdot 2 + 1 \cdot 3 \cdot 7}{3 \cdot 7 \cdot 2} = \frac{28 + 6 + 21}{42} = \frac{55}{42} = 1\frac{13}{42}$$

Stąd: aby sprowadzić do wspólnego mianownika ułamki o mianownikach — liczbach pierwszych względem siebie, należy licznik i mianownik każdego z ułamków pomnożyć przez iloczyn pozostałych mianowników.

Wykonać dodawania:

$$260. \quad a) \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$$

$$b) \frac{1}{4} + \frac{1}{5}$$

$$c) \frac{2}{3} + \frac{2}{7}$$

$$d) \frac{3}{7} + \frac{2}{9}$$

$$261. \quad a) \frac{3}{4} + \frac{4}{5}$$

$$b) \frac{2}{7} + \frac{4}{9}$$

$$c) \frac{3}{5} + \frac{5}{8}$$

$$d) \frac{4}{11} + \frac{3}{5}$$

$$262. \quad a) \frac{6}{7} + \frac{5}{6}$$

$$b) \frac{9}{10} + \frac{3}{11}$$

$$c) \frac{2}{9} + \frac{3}{10}$$

$$d) \frac{6}{13} + \frac{2}{3}$$

$$263. \quad a) 2\frac{1}{4} + 3\frac{1}{5}$$

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

$$c) 3\frac{1}{7} + 5\frac{5}{6}$$

$$d) 6\frac{2}{3} + 8\frac{3}{8}$$

$$264. \quad a) 3\frac{5}{7} + 21\frac{4}{5}$$

$$b) 26\frac{5}{8} + 3\frac{5}{7}$$

$$c) 11\frac{1}{11} + 4\frac{3}{5}$$

$$d) 12\frac{4}{9} + 7\frac{5}{8}$$

$$265. \quad a) \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5}$$

$$b) \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{3}{5}$$

$$c) \frac{1}{4} + \frac{3}{7} + \frac{2}{3}$$

$$d) \frac{4}{7} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5}$$

$$266. \quad a) 14 + \frac{8}{9} + 5\frac{7}{10}$$

$$b) 7\frac{1}{2} + 2\frac{5}{9} + \frac{3}{5}$$

$$c) 3\frac{2}{3} + 6\frac{5}{7} + 4\frac{7}{10}$$

$$d) 2\frac{10}{11} + 13\frac{2}{3} + 8\frac{4}{5}$$

$$267. \quad a) \frac{2}{3} + \frac{1}{2} + \frac{3}{5} + \frac{4}{7} + 5$$

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

$$c) 9\frac{2}{9} + 11\frac{8}{11} + \frac{3}{5} + 3\frac{1}{2}$$

$$d) 3\frac{3}{7} + 2\frac{2}{5} + 1\frac{1}{2} + 7\frac{7}{9}$$

Wykonać odejmowania:

268. a) $\frac{1}{7} - \frac{1}{8}$

b) $\frac{1}{3} - \frac{1}{5}$

c) $\frac{3}{4} - \frac{3}{7}$

d) $\frac{4}{5} - \frac{1}{4}$

269. a) $\frac{5}{6} - \frac{3}{5}$

b) $\frac{4}{9} - \frac{2}{5}$

c) $\frac{3}{4} - \frac{2}{9}$

d) $\frac{6}{7} - \frac{3}{8}$

270. a) $\frac{3}{5} - \frac{2}{17}$

b) $\frac{7}{9} - \frac{4}{11}$

c) $\frac{24}{25} - \frac{2}{3}$

d) $\frac{10}{11} - \frac{7}{10}$

271. a) $5\frac{6}{7} - \frac{4}{9}$

b) $18\frac{3}{4} - 8\frac{2}{7}$

c) $2\frac{2}{5} - \frac{7}{8}$

d) $3\frac{1}{3} - 2\frac{5}{7}$

272. a) $11\frac{3}{5} - \frac{9}{11}$

b) $8\frac{1}{2} - 3\frac{10}{13}$

c) $14\frac{5}{9} - 7\frac{3}{8}$

d) $21\frac{5}{12} - 5\frac{3}{5}$

273. a) $24\frac{3}{16} - 11\frac{2}{3}$

b) $17\frac{6}{7} - 6\frac{9}{10}$

c) $46\frac{7}{18} - 21\frac{1}{5}$

d) $52\frac{1}{4} - 16\frac{11}{15}$

Wykonać działania:

274. a) $(8\frac{3}{5} - 2\frac{2}{3}) + (14\frac{5}{6} - 6\frac{4}{5}) + (23\frac{1}{2} - 16\frac{2}{3})$

b) $(21\frac{4}{7} + 7\frac{2}{3}) - (9\frac{3}{4} + 5\frac{20}{21}) + (10\frac{3}{7} - 7\frac{3}{4})$

275. a) $(10 - \frac{13}{14}) - (4\frac{2}{5} + 11\frac{1}{2} - 9\frac{4}{7}) - (1\frac{1}{2} - \frac{13}{35})$

b) $(23\frac{5}{7} - 4\frac{5}{9}) - (3\frac{5}{7} + 6\frac{1}{21} + 2\frac{2}{3}) + (14\frac{2}{7} - 8\frac{2}{3})$

276. a) $(8\frac{5}{32} - 7\frac{1}{3}) \cdot 24 + (9\frac{2}{5} - 6\frac{11}{12}) \cdot 5 - 18\frac{1}{3} : 10$

b) $(12\frac{3}{8} - 9\frac{2}{3}) : 15 + (7\frac{5}{6} + \frac{5}{36} - 3\frac{1}{12}) - 1\frac{1}{72} \cdot 5$

277. $\frac{5}{7}$ całej odległości pomiędzy dwoma miastami = $22\frac{2}{7}$ kilometra. Podróżny przeszedł już $18\frac{5}{6}$ kilometra. Ile kilometrów ma jeszcze przejść?

278. W trzech workach była mąka. W pierwszym $4\frac{7}{30}$ puda w drugim o $\frac{3}{10}$ puda mniej niż w pierwszym, a w trzecim o $\frac{3}{4}$ puda mniej, niż w drugim. Ile mąki było w trzech workach razem?

279. Uczeń wydał na książkę $1\frac{2}{5}$ rubla, na $\frac{1}{2}$ tuzina ołówków $\frac{6}{25}$ rubla, na tuzin zeszytów $\frac{3}{5}$ rubla i na papier $\frac{3}{50}$ rubla. Ile reszty otrzymał z trzech rubli?

280. Dwaj podróżni wyjechali jednocześnie z różnych miast i po 12 godzinach podróży spotkali się. Jaka jest odległość pomiędzy temi miastami, jeżeli pierwszy przejeżdżał na godzinę $9\frac{1}{15}$ wiorsty, a drugi o $2\frac{4}{5}$ wiorsty mniej?

281. Czterej bracia podzielili między siebie orzechy: pierwszy otrzymał $\frac{1}{4}$, drugi $\frac{2}{7}$, trzeci $\frac{1}{3}$ wszystkich orzechów, a czwarty pozostałe 22 orzechy. Ile orzechów otrzymał każdy?

282. W trzech paczkach jest $20\frac{1}{2}$ kilograma tytoniu. W drugiej i trzeciej $14\frac{3}{16}$ kilograma, ale w trzeciej o $2\frac{1}{4}$ kilograma mniej, niż w drugiej. Ile tytoniu jest w każdej paczce?

283. W mleczarni był kawał sera, ważący $10\frac{5}{8}$ funta. Jednej osobie sprzedano $\frac{4}{15}$ tego sera, drugiej o $\frac{11}{12}$ funta mniej, niż pierwszej, trzeciej o $1\frac{2}{5}$ funta więcej, niż drugiej. Ile sera zostało w sklepie?

284. Kupiono 2 beczki nafty. W pierwszej było $13\frac{1}{2}$ garnca, a w drugiej $4\frac{7}{12}$ garnca więcej. Po upływie tygodnia zużyto $7\frac{5}{8}$ garnca z pierwszej beczki i $10\frac{3}{4}$ garnca z drugiej. O ile garncy nafty więcej pozostało w jednej beczce, niż w drugiej?

285. Gospodarz zebrał z pola w ciągu czterech tygodni $80\frac{5}{8}$ korca kartofli. Pierwszego tygodnia zebrał $\frac{4}{15}$ wszystkich kartofli, drugiego o $6\frac{2}{3}$ korca więcej, a trzeciego o $2\frac{11}{12}$ korca mniej, niż pierwszego; czwartego resztę. Ile korcy zebrał w ciągu czwartego tygodnia?

286. Zmieszano 3 gatunki towaru w ogólnej ilości 4 pudy. Wartość pierwszego gatunku była $12\frac{8}{25}$ rubla; drugiego o $4\frac{2}{5}$ rubla mniejsza, niż pierwszego, wartość trzeciego o $7\frac{1}{2}$ rubla mniejsza, niż pierwszych dwóch razem. Mieszaninę sprzedano z zyskiem $7\frac{1}{50}$ rubla. Po czemu sprzedawano funt mieszaniny?

17. Najmniejsza wspólna wielokrotność. Sprowadzanie ułamków do wspólnego mianownika.

(Dokończenie).

Aby porównać, dodać lub odjąć ułamki: $\frac{7}{12}$ i $\frac{5}{18}$, należy uprzednio sprowadzić je do wspólnego mianownika. Jeżeli 12 pomnożymy przez 3, a 18 przez 2, lub 12 przez 6, a 18 przez 4, lub 12 przez 9, a 18 przez 6, otrzymamy dla 12-stu i 18-stu wspólne mianowniki, (wogóle wspólne wielokrotności) 36, 72, 108 i t. d. Liczba 36 jest najmniejszą wspólną wielokrotnością. Stąd:

najmniejsza liczba, która przez dane liczby dzieli się bez reszty, nazywa się **najmniejszą wspólną wielokrotnością** danych liczb. Za wspólny mianownik obieramy zawsze najmniejszą wspólną wielokrotność*).

Aby znaleźć najmniejszą wspólną wielokrotność kilku danych liczb, należy je rozłożyć na czynniki pierwsze, następnie do czynników jednej z tych liczb dopisać brakujące czynniki liczb pozostałych; iloczyn tych czynników będzie najmniejszą wspólną wielokrotnością danych liczb.

Np.	48 2	90 2	140 2
	24 2	45 3	70 2
	12 2	15 3	35 5
	6 2	5 5	7 7
	3 3	1	1
	1		

Najmniejsza wspólna wielokrotność $= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 = 5040$

lub: 48,	90,	140 2	
24,	45,	70 2	
12,	45,	35 2	najmn. sp. wielokr. =
6,	45,	35 2	
3,	45,	35 3	$= 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 =$
1,	15,	35 3	
1,	5,	35 5	$= 5040.$
1,	1,	7 7	
1,	1,	1	

Znaleźć najmniejszą wspólną wielokrotność liczb:

287. a) 18 i 24; b) 15 i 25; c) 32 i 48; d) 14 i 21; e) 36 i 48; f) 48 i 72; g) 55 i 66.

288. a) 45 i 54; b) 64 i 96; c) 9 i 20; d) 90 i 54; e) 17 i 8; f) 108 i 144; g) 240 i 520.

289. a) 12, 10 i 24; b) 15, 12 i 40; c) 8, 22 i 11; d) 4, 5 i 9; e) 48, 60 i 72.

290. a) 18, 21 i 14; b) 24, 60 i 84; c) 18, 27 i 96; d) 4, 5, 6 i 10; e) 12, 6, 28 i 18.

291. a) 8, 20, 30 i 12; b) 12, 15, 36 i 24; c) 35, 84, 42 i 120; d) 48, 240, 60 i 40; e) 21, 6, 14, 28 i 15.

*) Przy sprowadzaniu do wspólnego mianownika ułamków o mianownikach — liczbach pierwszych względem siebie, wspólny mianownik jest również najmniejszą wspólną wielokrotnością.

292. Znaleźć iloczyn najmniejszej wspólnej wielokrotności liczb: 20, 36, 54 i 120 i największego wspólnego dzielnika tych samych liczb.

Należy sprowadzić do wspólnego mianownika ułamki: $\frac{1}{12}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{11}{18}$. Mianowniki 12, 8 i 18 mają wspólne dzielniki: Znajdujemy najmniejszą wspólną wielokrotność mianowników:

12,	8,	18	2	
6,	4,	9	2	
3,	2,	9	2	najmn. sp. wielokr. =
3,	1,	9	3	= 2.2.2.3.3 = 72.
1,	1,	3	3	
1,	1,	1		

Liczbę 72 przyjmujemy za wspólny mianownik. Wtedy należy licznik pierwszego ułamka powiększyć 6 razy ($72 : 12 = 6$), licznik drugiego ułamka — 9 razy ($72 : 8 = 9$), licznik trzeciego — 4 razy ($72 : 18 = 4$):

$$\frac{1}{12} = \frac{1 \cdot 6}{12 \cdot 6} = \frac{6}{72}; \quad \frac{7}{8} = \frac{7 \cdot 9}{8 \cdot 9} = \frac{63}{72}; \quad \frac{11}{18} = \frac{11 \cdot 4}{18 \cdot 4} = \frac{44}{72}.$$

Wogóle: aby sprowadzić do spólnego mianownika ułamki o mianownikach, mających spólne dzielniki, należy znaleźć najmn. sp. wielokr. tych mianowników, przyjąc ją za mianownik spólny, następnie pierwotny licznik każdego ułamka pomnożyć przez iloraz otrzymany od podzielenia sp. mianownika przez mianownik pierwotny.

293. Z ułamków: a) $\frac{9}{20}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{11}{18}$, $\frac{5}{10}$; b) $\frac{15}{24}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{6}{25}$; c) $\frac{7}{12}$, $\frac{3}{20}$, $\frac{2}{15}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{10}$ który jest największy? który jest najmniejszy?

294. Z ułamków: a) $\frac{7}{24}$, $\frac{5}{18}$, $\frac{13}{60}$, $\frac{3}{40}$, $\frac{17}{20}$; b) $\frac{9}{24}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{11}{25}$, $\frac{35}{48}$, $\frac{17}{50}$; c) $\frac{21}{80}$, $\frac{13}{48}$, $\frac{25}{96}$, $\frac{11}{32}$, $\frac{17}{60}$, który jest najmniejszy? który jest największy?

295. Uszeregować następujące ułamki w ten sposób, aby najpierw był ułamek największy, a następnie coraz mniejsze:
a) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{7}{9}, \frac{1}{10}, \frac{11}{12}, \frac{14}{15}$; b) $\frac{5}{14}, \frac{7}{36}, \frac{8}{21}, \frac{5}{7}, \frac{11}{45}, \frac{5}{12}$.

296. Uszeregować następujące ułamki w ten sposób, aby najpierw był ułamek najmniejszy, a następnie coraz większe:
a) $\frac{7}{36}$, $\frac{8}{25}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{19}{20}$, $\frac{39}{100}$, $\frac{11}{15}$, $\frac{44}{45}$, $\frac{23}{60}$; b) $\frac{11}{12}$, $\frac{101}{180}$, $\frac{19}{36}$, $\frac{21}{45}$, $\frac{17}{24}$, $\frac{35}{72}$, $\frac{71}{90}$, $\frac{91}{120}$.

297. Co jest większe: $\frac{2}{25}$ liczby $\frac{25}{54}$, czy $\frac{15}{36}$ liczby $\frac{16}{75}$?

298. Co jest większe: $\frac{11}{65}$ liczby $4\frac{17}{22}$, czy $\frac{15}{52}$ liczby $3\frac{9}{25}$?

299. Co jest większe: liczba, której $\frac{7}{36}$ części = $\frac{35}{96}$, czy $\frac{2}{3}$ liczby $2\frac{19}{28}$?

300. Co jest większe: $\frac{4}{27}$ liczby $5\frac{5}{8}$, czy liczba, której $\frac{5}{7}$ części = $\frac{5}{11}$?

301. Co jest większe: liczba, której $\frac{8}{15}$ części = $4\frac{2}{25}$, czy liczba, której $\frac{8}{9}$ części = $6\frac{16}{21}$?

302. W 5-ciu workach był cukier. W jednym $\frac{1}{5}$, w drugim $\frac{8}{45}$, w trzecim $\frac{1}{4}$, w czwartym $\frac{5}{36}$, w piątym $\frac{7}{30}$ całej ilości cukru. W którym worku było najwięcej, a w którym najmniej?

303. Do zbiornika przeprowadzono 4 rury. Jedna z nich w ciągu 4-ech godzin napełnia $\frac{8}{9}$ części zbiornika, druga w ciągu 2-ch godzin $\frac{3}{4}$, trzecia w ciągu 3-ch godzin $\frac{7}{12}$, a czwarta w ciągu 4-ch godzin $\frac{5}{6}$ części zbiornika. Przez którą rurę wlewa się wody najwięcej?

304. Za tuzin kajetów zapłaciłem $\frac{8}{15}$ posiadanych przeze mnie pieniędzy; za 5 ołówków $\frac{1}{4}$, a za 7 piór $\frac{13}{60}$. Co jest droższe: kajet, ołówek, czy pióro?

18. Dodawanie i odejmowanie ułamków.

(Dokończenie).

Wykonać dodawania:

305. a) $\frac{4}{9} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12}$

b) $\frac{7}{12} + \frac{7}{8} + \frac{11}{18}$

c) $\frac{13}{24} + \frac{17}{36} + \frac{7}{16}$

d) $\frac{9}{20} + \frac{14}{15} + \frac{31}{48}$

306. a) $9\frac{7}{18} + \frac{11}{15} + 55\frac{2}{9}$

b) $7\frac{8}{21} + 5\frac{4}{35} + 8\frac{4}{45}$

c) $35\frac{3}{8} + 6\frac{5}{14} + 13\frac{9}{20}$

d) $47\frac{33}{50} + 8\frac{74}{75} + 3\frac{23}{30}$

307. a) $\frac{7}{36} + \frac{7}{8} + 8 + \frac{13}{24} + \frac{7}{18}$

b) $\frac{8}{15} + 9\frac{4}{9} + 7\frac{3}{4} + \frac{5}{12}$

c) $12\frac{2}{5} + 4\frac{11}{12} + 16\frac{7}{8} + 17\frac{1}{4}$

d) $37\frac{4}{45} + 13\frac{5}{12} + 8\frac{5}{6} + 20\frac{11}{15}$

308. a) $\frac{9}{10} + \frac{24}{25} + \frac{3}{5} + \frac{1}{2} + \frac{37}{50} + \frac{3}{4} + \frac{13}{20}$
 b) $3\frac{11}{12} + 9\frac{1}{9} + 3\frac{1}{12} + 69\frac{1}{3} + 9\frac{8}{9} + 45\frac{1}{2}$
 c) $6\frac{16}{33} + 27\frac{1}{6} + 8\frac{7}{132} + \frac{5}{11} + 13\frac{3}{22} + 12\frac{51}{110}$

Wykonać odejmowania:

309. a) $\frac{4}{9} - \frac{2}{15}$ **310.** a) $\frac{13}{24} - \frac{11}{60}$ **311.** a) $4\frac{3}{20} - 1\frac{1}{16}$
 b) $\frac{7}{24} - \frac{5}{18}$ b) $\frac{19}{45} - \frac{11}{30}$ b) $24\frac{5}{18} - 20\frac{11}{30}$
 c) $\frac{16}{21} - \frac{1}{9}$ c) $\frac{25}{42} - \frac{33}{56}$ c) $49\frac{7}{32} - 18\frac{31}{48}$
 d) $\frac{7}{20} - \frac{5}{18}$ d) $\frac{101}{120} - \frac{37}{90}$ d) $17\frac{8}{21} - 15\frac{22}{35}$

312. a) $33\frac{15}{16} - 23\frac{31}{40}$
 b) $19\frac{11}{48} - 16\frac{19}{42}$
 c) $58\frac{7}{24} - 22\frac{31}{36}$
 d) $10\frac{20}{63} - 9\frac{5}{42}$

Wykonać działania:

313. $(8\frac{13}{18} - 5\frac{4}{5}) + (3\frac{13}{15} - \frac{9}{10}) + (7\frac{5}{9} - 6\frac{3}{10})$
314. $(5\frac{2}{3} - 2\frac{25}{32}) + (11\frac{17}{24} - 8\frac{15}{16}) + (12\frac{15}{32} - 7\frac{13}{16})$
315. $(20\frac{2}{3} + 3\frac{7}{15} - 2\frac{1}{10}) - (12\frac{11}{12} + 5\frac{3}{8} + \frac{3}{16} - 2\frac{1}{48}) - 1\frac{7}{8}$
316. $(4\frac{5}{6} + \frac{3}{4} + 21\frac{1}{10} + \frac{7}{15}) - (24\frac{3}{5} + 7\frac{5}{12} - 9\frac{3}{4}) - 4\frac{13}{60}$
317. $(39\frac{5}{9} - 24\frac{7}{8} + 3\frac{5}{12}) + (15\frac{15}{16} - 11\frac{5}{9}) - (12 - \frac{1}{48})$
318. $(11\frac{3}{5} - 9\frac{4}{7}) \cdot 14 + (7\frac{5}{18} - 5\frac{11}{30}) : 43 + 30\frac{2}{3} : 12$
319. $(16\frac{4}{7} - 8\frac{23}{28}) \times 6 - (2\frac{1}{2} - \frac{10}{13}) : 9 + \frac{1}{39} + 3\frac{2}{3}$
320. $(16\frac{3}{8} + 4\frac{2}{3} - 19\frac{5}{9}) \cdot 9 + 2\frac{2}{9} - (1\frac{3}{4} - \frac{7}{9}) : 10$

321. Kamień waży w powietrzu $132\frac{5}{18}$ funta, a w wodzie $78\frac{10}{27}$ funta. Ile traci na wadze przy zanurzeniu w wodzie?

322. Różnica dwóch liczb równa się $\frac{2}{3}$ liczby $23\frac{3}{4}$. Jaką otrzymamy różnicę, jeżeli odjemną powiększyć o $20\frac{9}{14}$, a odjemnik powiększyć o $16\frac{10}{21}$?

323. Skrzynka z herbatą waży $43\frac{7}{8}$ kg., a próżna $5\frac{3}{5}$ kg. Przy ważeniu rozsypało się $2\frac{7}{10}$ kg. Ile herbaty pozostało w skrzynce?

324. Suma trzech liczb równa się $18\frac{17}{18}$; jedna z tych liczb jest $2\frac{17}{24}$, druga większa od pierwszej o $3\frac{53}{72}$. Znaleźć trzecią liczbę.

325. Kupiec zmieszał $15\frac{7}{8}$ funta mąki jednego gatunku z $12\frac{5}{6}$ funta drugiego. Mieszaninę sprzedął dwum kupującym, przyczym jednemu o $3\frac{7}{8}$ funta więcej, niż drugiemu. Ile mąki kupił drugi?

326. Głowę cukru sprzedano czterem kupującym. Jeden wziął $\frac{1}{5}$ część, drugi $\frac{2}{7}$ części, trzeci $\frac{3}{14}$ części, a czwarty pozostałe $8\frac{2}{5}$ funta. Ile ważyła głowa cukru?

327. W kantorze pracuje trzech urzędników: pierwszy pobierał miesięcznie $65\frac{3}{5}$ rub.; obecnie podwyższono mu pensję o $9\frac{9}{10}$ rubla i ma teraz $24\frac{3}{4}$ rubla więcej, niż drugi a o $14\frac{1}{2}$ rubla mniej, niż trzeci. Jaka jest pensja drugiego, a jaka — trzeciego urzędnika?

328. Najęto 4-ech robotników. Jeden z nich może, pracując sam, całą robotę wykonać w 15 dni, drugi w 18 dni, trzeci w 12 dni, a czwarty w 36 dni. Jaką część roboty mogą wykonać wszyscy w jeden dzień, pracując razem?

329. Gospodarz zebrał $40\frac{3}{10}$ ćwierci żyta z 5-ciu pól: z pierwszego pola $7\frac{37}{72}$ ćwierci, z drugiego o $3\frac{11}{12}$ ćwierci więcej, niż z pierwszego, z trzeciego o $2\frac{5}{6}$ ćwierci mniej, niż z drugiego, a z czwartego o $12\frac{23}{38}$ ćwierci mniej, niż z trzeciego. Ile żyta zebrał z piątego pola?

330. Urzędnik pobiera $62\frac{7}{20}$ rubla pensji miesięcznie; na mieszkanie wydaje miesięcznie $12\frac{1}{2}$ rubla, na życie kwartalnie $46\frac{4}{5}$ rubla, na ubranie rocznie 106 rubli i na drobne wydatki miesięcznie $5\frac{1}{4}$ rubla. Ile zaoszczędza miesięcznie?

331. Związano 4 kawałki sznurka. Jeden kawałek miał $3\frac{7}{10}$ łokcia długości, drugi był o $2\frac{3}{8}$ łokcia dłuższy, niż pierwszy, trzeci był o $4\frac{2}{5}$ łokcia krótszy, niż oba poprzednie razem; $\frac{3}{5}$ części czwartego stanowiły $1\frac{11}{16}$ łokcia. Jakiej długości sznur otrzymano, jeżeli na węzły odeszło $3\frac{7}{80}$ łokcia.

332. W sklepie sprzedano jednego dnia $33\frac{9}{14}$ metra sukna, drugiego o $13\frac{39}{56}$ metra więcej, a trzeciego o $8\frac{49}{84}$ metra mniej, niż pierwszego; czwartego o $13\frac{1}{42}$ metra mniej, niż w pierwsze dwa dni razem. Ile sukna sprzedano w ciągu tych 4-ch dni?

333. Kotlarz miał 4 kawałki miedzi po $5\frac{5}{8}$ funta, 16 kawałków po $3\frac{5}{12}$ funta i 7 kawałków po $26\frac{3}{4}$ funta w każdym. Ze wszystkiej miedzi zrobił 3 kotły; na jeden zużył $90\frac{3}{4}$ funta, a na drugi o $17\frac{1}{12}$ funta mniej. Ile zużył na trzeci kocioł?

19. Mnożenie i dzielenie liczby całkowitej przez ułamek.

Wykonać działanie: $8 \times \frac{3}{7}$; $(8 : \frac{3}{7})$. Opuszczając w mnożniku (w dzielniku) mianownik 7, powiększymy mnożnik (dzielnik) 7 razy; wyznaczony iloczyn $8 \times 3 = 24$ (iloraz $8 : 3 = \frac{8}{3}$) będzie 7 razy większy (mniejszy) od rzeczywistego. Aby otrzymać iloczyn (iloraz) rzeczywisty, należy iloczyn 24 zmniejszyć (iloraz $\frac{8}{3}$ powiększyć) 7 razy, t. j. $24 : 7 = \frac{24}{7} = 3\frac{3}{7}$ (t. j. $\frac{8}{3} \times 7 = \frac{56}{3} = 18\frac{2}{3}$). Działanie zapisujemy w ten sposób:

$$8 \times \frac{3}{7} = \frac{8 \times 3}{7} = \frac{24}{7} = 3\frac{3}{7}.$$

$$8 : \frac{3}{7} = \frac{8 \cdot 7}{3} = \frac{56}{3} = 18\frac{2}{3}.$$

Stąd: aby pomnożyć (podzielić) całość przez ułamek, należy całość pomnożyć przez licznik (mianownik) ułamka i otrzymany iloczyn podzielić przez mianownik (licznik) ułamka.

Ponieważ: $5 : \frac{2}{3} = \frac{5 \cdot 3}{2} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$ i $5 \times \frac{3}{2} = \frac{5 \cdot 3}{2} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$, przeto 5 podzielić przez $\frac{2}{3}$ jest to samo, co pomnożyć 5 przez $\frac{3}{2}$. (Ułamek $\frac{3}{2}$ w stosunku do ułamka $\frac{2}{3}$ nazywa się jego **odwrotnością**).

Stąd: aby podzielić liczbę całkowitą przez ułamek, należy dzielną pomnożyć przez odwrotność dzielnika.

Skracanie: Wykonać działania:

1) $24 \times \frac{9}{16}$; 2) $24 : \frac{9}{16}$.

1) $24 \times \frac{9}{16} = \frac{24 \cdot 9 \cdot \cancel{8}}{2 \cdot \cancel{8}} = \frac{3 \cdot 9}{2} = \frac{27}{2} = 13\frac{1}{2}$ czyli $24 \times \frac{9 \cdot \cancel{8}}{16 \cdot \cancel{8}} = 3 \times \frac{9}{4} = \frac{3 \cdot 9}{2} = \frac{27}{2} = 13\frac{1}{2}$.

2) $24 : \frac{9}{16} = \frac{24 \cdot 16 \cdot \cancel{3}}{9 \cdot \cancel{3}} = \frac{8 \cdot 16}{3} = \frac{128}{3} = 42\frac{2}{3}$ czyli $24 : \frac{9 \cdot \cancel{3}}{16 \cdot \cancel{3}} = 8 : \frac{3}{16} = \frac{8 \cdot 16}{3} = \frac{128}{3} = 42\frac{2}{3}$.

Stąd: przy mnożeniu (dzieleniu) całości przez ułamek, skracamy całość z mianownikiem (z licznikiem) ułamka.

Uwaga 1. Podobnież skracamy przy mnożeniu (dzieleniu) ułamka przez całość.

Uwaga 2. Przy mnożeniu (dzieleniu) przez całość z ułamkiem, postępujemy tak, jak przy mnożeniu (dzieleniu) całości z ułamkiem, t. j. uprzednio zamieniamy całość z ułamkiem na ułamek niewłaściwy, a następnie postępujemy tak, jak przy mnożeniu (dzieleniu) przez ułamek właściwy.

Wykonać mnożenia:

334. a) $4 \cdot \frac{3}{17}$	335. a) $7 \cdot \frac{1}{7}$	336. a) $5 \cdot \frac{1}{25}$	337. a) $12 \cdot \frac{3}{16}$
b) $9 \cdot \frac{6}{55}$	b) $12 \cdot \frac{5}{12}$	b) $13 \cdot \frac{11}{65}$	b) $30 \cdot \frac{7}{20}$
c) $7 \cdot \frac{7}{8}$	c) $28 \cdot \frac{4}{7}$	c) $8 \cdot \frac{52}{72}$	c) $21 \cdot \frac{3}{28}$
d) $25 \cdot \frac{5}{7}$	d) $42 \cdot \frac{3}{14}$	d) $30 \cdot \frac{9}{10}$	d) $18 \cdot \frac{2}{81}$
e) $14 \cdot \frac{4}{15}$	e) $51 \cdot \frac{11}{17}$	e) $5 \cdot \frac{1}{7}$	e) $72 \cdot \frac{11}{40}$

338. a) $8 \cdot 4\frac{3}{8}$	339. a) $10 \cdot 3\frac{8}{15}$	340. a) $45 \cdot 2\frac{7}{30}$
b) $15 \cdot 5\frac{1}{5}$	b) $12 \cdot 4\frac{1}{8}$	b) $48 \cdot 1\frac{5}{96}$
c) $3 \cdot 2\frac{5}{18}$	c) $6 \cdot 4\frac{1}{5}$	c) $16 \cdot 1\frac{19}{80}$
d) $11 \cdot 3\frac{7}{33}$	d) $18 \cdot 2\frac{5}{4}$	d) $7 \cdot 3\frac{1}{12}$
e) $7 \cdot 2\frac{4}{9}$	e) $36 \cdot 1\frac{4}{27}$	e) $35 \cdot 2\frac{13}{14}$

Wykonać dzielenia:

341. a) $5 : \frac{5}{7}$	342. a) $1 : \frac{1}{8}$	343. a) $2 : \frac{3}{7}$
b) $6 : \frac{3}{4}$	b) $1 : \frac{5}{9}$	b) $5 : \frac{4}{5}$
c) $9 : \frac{3}{5}$	c) $24 : \frac{8}{11}$	c) $16 : \frac{3}{8}$
d) $10 : \frac{1}{5}$	d) $8 : \frac{24}{25}$	d) $16 : \frac{8}{9}$
e) $18 : \frac{2}{9}$	e) $12 : \frac{36}{55}$	e) $25 : \frac{1}{2}$

344. a) $17 : \frac{1}{4}$	345. a) $26 : 2\frac{3}{5}$
b) $24 : \frac{16}{17}$	b) $32 : 5\frac{1}{3}$
c) $42 : \frac{28}{35}$	c) $8 : 4\frac{3}{11}$
d) $81 : \frac{54}{75}$	d) $6 : 3\frac{3}{7}$
e) $15 : \frac{50}{51}$	e) $36 : 7\frac{3}{7}$

Wykonać działania:

346. a) $1 : 10\frac{2}{3}$

b) $36 : 3\frac{1}{3}$

c) $50 : 1\frac{7}{8}$

d) $17 : 1\frac{1}{5}$

e) $45 : 3\frac{3}{4}$

347. a) $68 : 7\frac{1}{5}$

b) $96 : 6\frac{6}{11}$

c) $46 : 4\frac{3}{5}$

d) $60 : 3\frac{3}{7}$

e) $22 : 8\frac{1}{4}$

348. a) $(95 \cdot \frac{5}{19}) : 2\frac{1}{7}$

b) $(48 \cdot 3\frac{3}{7}) \cdot \frac{5}{7}$

c) $(3 \cdot \frac{7}{8}) : 14$

d) $(45 \cdot \frac{8}{15}) : \frac{36}{37}$

349. a) $(48 \cdot \frac{25}{64}) : 50$

b) $(60 \cdot \frac{15}{22}) \cdot \frac{5}{33}$

c) $(21 \cdot 1\frac{5}{7}) : 4\frac{4}{5}$

d) $(4\frac{7}{8} : 13) \cdot 24$

350. a) $(1 : 8\frac{3}{4}) \cdot 21$

b) $(24 : 1\frac{1}{35}) \cdot 30$

c) $(10 \cdot 2\frac{1}{6}) : 20$

d) $(18 \cdot 4\frac{1}{2}) : 10\frac{4}{5}$

351. a) $63 : (\frac{9}{10} \cdot 8)$

b) $(72 : 6\frac{6}{7}) \cdot 5$

c) $(56 \cdot 1\frac{11}{24}) : 49$

d) $(36 : 6\frac{3}{7}) : 12$

352. $(1\frac{1}{2} : 45) + (\frac{5}{24} \cdot 14) - (\frac{9}{10} : 6) - (7 \cdot \frac{11}{60})$

353. $(\frac{5}{6} : 7) + (5 : \frac{6}{7}) + (66\frac{2}{3} : 80) - (5 : 1\frac{1}{2})$

354. $27 : (4\frac{7}{10} + 3\frac{2}{5}) + 9 \cdot (5\frac{1}{2} + 3\frac{2}{3}) - (6 - \frac{2}{3}) : 6 - 6\frac{2}{15}$

355. $(18\frac{1}{3} : 15 + 24 : 3\frac{3}{5}) - 15 : (3\frac{7}{12} \cdot 18 - 4 \cdot 15\frac{1}{12})$

356. $(14 : (\frac{41}{42} + 1\frac{6}{7} + 2\frac{5}{12}) - (5\frac{7}{12} - 3\frac{17}{36}) : 4 - 7\frac{5}{6} : 6$

357. $(60 : 3\frac{3}{4}) : \frac{24}{25} - 20 : (18 \cdot 2\frac{1}{12}) - (3\frac{3}{4} + 2\frac{2}{5}) : 41$

Znaleźć $\frac{3}{5}$ części liczby 6; pomnożyć 6 przez $\frac{3}{5}$. $\frac{5}{5}$ części stanowią 6 $\frac{1}{5}$ " " $\frac{6}{5}$ $\frac{3}{5}$ " $\frac{6}{5} \cdot 3 = \frac{6 \cdot 3}{5} = \frac{18}{5} = 3\frac{3}{5}$

$6 \times \frac{3}{5} =$

$= \frac{6 \cdot 3}{5} = \frac{18}{5} = 3\frac{3}{5}$

Stąd: wziąć jedną lub kilka części danej liczby, jest to samo, co pomnożyć tę liczbę przez ułamek; więc odnajdywanie części podług całości można wykonać za pomocą mnożenia przez ułamek.

Znaleźć niewiadomą x , jeżeli $\frac{2}{3} x = 5$; podzielić 5 przez $\frac{2}{3}$.

$$\frac{2}{3} x = 5$$

$$\frac{1}{3} x = 5 : 2 = \frac{5}{2}$$

$$\frac{3}{3} x = x = \frac{5}{2} \cdot 3 = \frac{5 \cdot 3}{2} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$$

$$5 : \frac{2}{3} = \frac{5 \cdot 3}{2} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$$

Stąd: znaleźć całość, mając część, równą jednej lub kilku częściom tej całości, jest to samo, co podzielić daną liczbę przez ułamek; więc odnajdywanie całości podług części można wykonać za pomocą dzielenia przez ułamek.

358. Znaleźć $\frac{5}{12}$ liczby: a) 60; b) 8; c) 42; d) 25; e) 81.

359. Znaleźć: a) $\frac{1}{10}$; b) $\frac{7}{18}$; c) $\frac{3}{7}$; d) $\frac{5}{180}$; e) $\frac{5}{54}$ liczby 90.

360. Znaleźć: a) $\frac{7}{28}$; b) $\frac{2}{5}$; c) $\frac{11}{70}$; d) $\frac{13}{168}$; e) $\frac{9}{112}$ liczby 84.

361. Znaleźć niewiadomą x , jeżeli: $\frac{24}{25} x =$ a) 48; b) 8; c) 5; d) 36; e) 20.

362. Znaleźć niewiadomą x , jeżeli: a) $\frac{2}{5} x$; b) $\frac{5}{7} x$; c) $\frac{36}{37} x$; d) $\frac{60}{71} x$; e) $\frac{12}{17} x = 45$.

363. Która z liczb jest większa: a) 5 czy $5 \cdot \frac{2}{3}$; b) 12 czy $12 \cdot \frac{4}{15}$; c) $6 \cdot \frac{4}{9}$ czy $6 \cdot \frac{9}{4}$?

364. Która z liczb jest większa: a) 8 czy $8 \cdot \frac{3}{4}$; b) 10 czy $10 : \frac{15}{16}$; c) $15 : \frac{3}{5}$ czy $15 : \frac{5}{3}$?

365. Która z liczb jest większa: a) $7 \cdot \frac{3}{8}$ czy $7 : \frac{3}{8}$; b) $18 \cdot \frac{8}{9}$ czy $18 : \frac{8}{9}$; c) $3 \cdot 1\frac{3}{4}$ czy $3 : 1\frac{1}{4}$?

366. Kilogram $= 2\frac{2}{5}$ funta. Ile funtów jest w 7 kilogramach? w 20 kilogramach?

367. Cal $= 2\frac{1}{2}$ centymetra. Ile centymetrów jest w 8-miu calach? w 15-stu calach?

368. Za 7 metrów sukna zapłacono $32\frac{1}{5}$ rubla. Ile kosztuje metr? 10 metrów?

369. Za $2\frac{1}{4}$ funta cukru zapłacono 36 kop. Ile kosztuje funt? $3\frac{5}{32}$ funta?

370. Jeżeli za $49\frac{1}{2}$ rubla kupiono 18 funtów herbaty, to ile herbaty można dostać za rubla? za 11 rubli?

371. Jeżeli za 5 rubli kupiono $10\frac{5}{12}$ łokcia płótna, to ile płótna można dostać za rubla? za 8 rubli?

372. Za 24 ruble sprzedano w magazynie $13\frac{1}{3}$ metra jedwabiu. Po czemu sprzedawano metr i ile kosztuje 6 metrów?

373. Ktoś kupił $21\frac{1}{4}$ łokcia sukna i 20 łokci kortu za $125\frac{1}{5}$ rubla. Ile kosztował łokieć sukna, jeżeli łokieć kortu kosztował $1\frac{4}{25}$ rubla?

374. Przednie koło u wózka ma w obwodzie $2\frac{1}{2}$ łokcia, a tylne $3\frac{3}{4}$ łokcia. O ile obrotów przednie koło zrobiło więcej, niż tylne na przestrzeni 60 łokci?

375. Brat wydał $\frac{3}{11}$ swoich pieniędzy i pozostało mu 20 rubli; siostra wydała $\frac{3}{8}$ swoich pieniędzy i pozostało jej 12 rubli. Ile przedtym pieniędzy mieli razem?

376. Majster w ciągu godziny wykonywa $\frac{3}{20}$ roboty. W ciągu jakiego czasu wykona całą robotę?

377. W ciągu 12 minut napełnia się $\frac{4}{9}$ części beczki. W ciągu jakiego czasu napełnia się cała beczka?

378. Do wodozbioru przeprowadzono 3 rury; przez jedną wodozbiór może się napełnić w ciągu 18 godzin, przez drugą w ciągu 12-stu godzin, a przez trzecią wodozbiór można opróżnić w ciągu 9 godzin. W ciągu jakiego czasu napełni się wodozbiór, jeżeli wszystkie trzy rury są czynne?

379. Dwa pociągi wyjechały jednocześnie z dwóch miast i spotkały się po upływie 6-ciu godzin. Pierwszy pociąg w każdej $22\frac{2}{15}$ godziny przejeżdżał 56 wiorst. Ile wiorst na godzinę przejeżdżał drugi pociąg, jeżeli odległość między miastami wynosi $281\frac{1}{10}$ wiorsty?

380. Zmieszano 32 korce żyta po $4\frac{3}{8}$ rubla z 18 korcami po $3\frac{4}{5}$ rubla korzec. Po czemu trzeba sprzedawać korzec żyta zmieszanego, aby otrzymać $4\frac{3}{5}$ rub. zysku?

381. Kupiec zmieszał kawę dwóch gatunków: 15 pudów po $24\frac{3}{20}$ rubla i 14 pudów po $18\frac{1}{12}$ rubla za pud; mieszaninę tę kupiec sprzedał po jednakowej cenie i poniósł $11\frac{1}{14}$ rubla straty. Po czemu sprzedawał pud mieszaniny?

382. Dwaj bracia podzielili między siebie 225 rubli tak, iż starszy otrzymał $2\frac{3}{4}$ razy więcej, niż młodszy. Ile otrzymał każdy?

383. Trzej chłopcy podzielili między siebie 60 orzechów; drugi wziął $\frac{3}{4}$ tego, co wziął pierwszy, a trzeci wziął 6 razy mniej, niż drugi. Ile wziął każdy?

384. We młynie są trzy kamienie. Na pierwszym przez 14 godzin można zemleć $18\frac{1}{5}$ korca zboża, na drugim przez 12 godzin — 17 korcy, a na trzecim przez $10\frac{2}{3}$ godziny — 24 korce. Przez ile godzin na wszystkich kamieniach można zemleć 140 korcy?

385. Kupiec sprzedał 27 funtów herbaty w ciągu 4 dni: pierwszego dnia sprzedał $\frac{13}{24}$ wszystkiej herbaty; drugiego 6 razy mniej, niż pierwszego; $\frac{12}{13}$ sprzedanej herbaty trzeciego dnia stanowią 5 funtów. Ile herbaty sprzedał czwartego dnia?

20. Mnożenie i dzielenie ułamka przez ułamek.

Wykonać działanie: $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{11}$; ($\frac{3}{5} : \frac{2}{11}$).

Opuszczając w mnożniku (w dzielniku) mianownik 11, powiększamy mnożnik (dzielnik) 11 razy; wyznaczony iloczyn $\frac{3}{5} \cdot 2 = \frac{3 \cdot 2}{5} = \frac{6}{5}$ (iloraz $\frac{3}{5} : 2 = \frac{3}{5 \cdot 2} = \frac{3}{10}$) będzie 11 razy większy (mniejszy) od rzeczywistego. Aby otrzymać iloczyn (iloraz) rzeczywisty należy iloczyn $\frac{6}{5}$ zmniejszyć (iloraz $\frac{3}{10}$ powiększyć) 11 razy, t. j. $\frac{6}{5} : 11 = \frac{6}{5 \cdot 11} = \frac{6}{55}$ (t. j. $\frac{3}{10} \cdot 11 = \frac{3 \cdot 11}{10} = \frac{33}{10} = 3\frac{3}{10}$). Działanie zapisujemy w ten sposób: $\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{11} = \frac{3 \cdot 2}{5 \cdot 11} = \frac{6}{55}$; ($\frac{3}{5} : \frac{2}{11} = \frac{3 \cdot 11}{5 \cdot 2} = \frac{33}{10} = 3\frac{3}{10}$)

Stąd: aby pomnożyć (podzielić) ułamek przez ułamek, należy licznik pierwszego ułamka, pomnożyć przez licznik (mianownik) drugiego i otrzymany iloczyn podzielić przez iloczyn mianownika pierwszego ułamka przez mianownik (licznik) drugiego. Inaczej: aby pomnożyć ułamek przez ułamek, należy iloczyn liczników podzielić przez iloczyn mianowników.

Ponieważ $\frac{4}{7} : \frac{3}{5} = \frac{4 \cdot 5}{7 \cdot 3} = \frac{20}{21}$ i $\frac{4}{7} \cdot \frac{5}{3} = \frac{4 \cdot 5}{7 \cdot 3} = \frac{20}{21}$, przeto podzielić $\frac{4}{7}$ przez $\frac{3}{5}$ jest to samo, co pomnożyć $\frac{4}{7}$ przez $\frac{5}{3}$; ułamek $\frac{5}{3}$ jest

odwrotnością ułamka $\frac{3}{5}$. Stąd: aby podzielić ułamek przez ułamek, należy dzielną pomnożyć przez odwrotność dzielnika.

Skracanie: Wykonać działania: 1) $\frac{10}{21} : \frac{14}{15}$; 2) $\frac{10}{21} \times \frac{14}{15}$;

$$1) \frac{10}{21} : \frac{14}{15} = \frac{10 \cdot 15}{21 \cdot 14} = \frac{2 \cdot 5 \cdot 5}{7 \cdot 7} = \frac{25}{49} \text{ czyli } \frac{10}{21} : \frac{14}{15} = \frac{2 \cdot 5}{7} : \frac{7}{5} = \frac{5 \cdot 5}{7 \cdot 7} = \frac{25}{49}.$$

$$2) \frac{10}{21} \cdot \frac{14}{15} = \frac{10 \cdot 14}{21 \cdot 15} = \frac{5 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 2}{3 \cdot 3} = \frac{4}{9} \text{ czyli } \frac{10}{21} \cdot \frac{14}{15} = \frac{5 \cdot 7}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 3} = \frac{4}{9}.$$

Stąd: przy mnożeniu (dzieleniu) ułamka przez ułamek, skracamy licznik pierwszego ułamka*) z mianownikiem (licznikiem) drugiego; mianownik pierwszego ułamka z licznikiem drugiego.

Iloczyn kilku ułamków. Wykonać mnożenie:

$1\frac{3}{4} \cdot 3 \cdot 2\frac{2}{7} = \frac{7}{4} \cdot 3 \cdot \frac{16}{7} = \frac{7 \cdot 3 \cdot 16}{4 \cdot 7} = \frac{7 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 4}{1 \cdot 1} = 12$. Stąd: aby znaleźć iloczyn kilku ułamków, należy iloczyn wszystkich liczników podzielić przez iloczyn wszystkich mianowników. Jeżeli pomiędzy ułamkami są całości z ułamkami, to należy je zamienić na ułamki niewłaściwe.

Wykonać mnożenia:

386. a) $\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{5}$

b) $\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7}$

c) $\frac{3}{8} \cdot \frac{1}{4}$

d) $\frac{5}{11} \cdot \frac{7}{8}$

e) $\frac{3}{4} \cdot \frac{9}{16}$

387. a) $\frac{1}{11} \cdot \frac{11}{25}$

b) $\frac{8}{9} \cdot \frac{5}{24}$

c) $\frac{5}{32} \cdot \frac{8}{15}$

d) $\frac{18}{25} \cdot \frac{5}{6}$

e) $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5}$

388. a) $\frac{5}{7} \cdot \frac{5}{7}$

b) $\frac{16}{25} \cdot \frac{7}{24}$

c) $\frac{21}{40} \cdot \frac{25}{28}$

d) $\frac{14}{15} \cdot \frac{21}{26}$

e) $\frac{15}{56} \cdot \frac{24}{35}$

389. a) $\frac{3}{4} \cdot 3\frac{1}{2}$

b) $2\frac{2}{15} \cdot \frac{4}{5}$

c) $\frac{5}{16} \cdot 3\frac{1}{5}$

d) $6\frac{3}{7} \cdot \frac{7}{9}$

e) $\frac{12}{35} \cdot 2\frac{5}{8}$

390. a) $2\frac{3}{4} \cdot 2\frac{1}{3}$

b) $3\frac{1}{8} \cdot 2\frac{1}{2}$

c) $4\frac{1}{5} \cdot 6\frac{3}{7}$

d) $5\frac{2}{5} \cdot 3\frac{1}{3}$

e) $3\frac{5}{9} \cdot 5\frac{5}{8}$

391. a) $5\frac{11}{21} \cdot 2\frac{5}{8}$

b) $4\frac{2}{5} \cdot 2\frac{1}{5}$

c) $1\frac{9}{16} \cdot 3\frac{3}{7}$

d) $8\frac{2}{5} \cdot 11\frac{1}{9}$

e) $1\frac{4}{24} \cdot 3\frac{11}{15}$

*) Ułamek pierwszy przy mnożeniu jest mnożną, a przy dzieleniu dzielną; ułamek drugi przy mnożeniu jest mnożnikiem, a przy dzieleniu dzielnikiem.

392. a) $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{6}$
 b) $\frac{5}{8} \cdot \frac{13}{15} \cdot \frac{4}{9} \cdot \frac{6}{13}$
 c) $\frac{2}{7} \cdot 12 \cdot \frac{15}{17} \cdot \frac{28}{45}$
 d) $\frac{7}{9} \cdot 8 \cdot \frac{25}{56} \cdot 18$

393. a) $8\frac{2}{5} \cdot 1\frac{3}{4} \cdot \frac{10}{49} \cdot 5\frac{1}{3}$
 b) $3\frac{3}{5} \cdot 10\frac{1}{2} \cdot 5 \cdot \frac{1}{57} \cdot 3\frac{11}{28}$
 c) $\frac{25}{28} \cdot 3\frac{3}{8} \cdot 22\frac{10}{11} \cdot \frac{56}{135} \cdot 2\frac{1}{7}$

Wykonać dzielenia:

394. a) $\frac{3}{4} : \frac{1}{5}$
 b) $\frac{5}{8} : \frac{9}{11}$
 c) $\frac{9}{11} : \frac{5}{8}$
 d) $\frac{4}{5} : \frac{5}{16}$
 e) $\frac{7}{11} : \frac{11}{7}$

395. a) $\frac{1}{3} : \frac{1}{3}$
 b) $\frac{4}{7} : \frac{4}{7}$
 c) $\frac{8}{15} : \frac{11}{15}$
 d) $\frac{21}{25} : \frac{3}{5}$
 e) $\frac{4}{9} : \frac{16}{27}$

396. a) $\frac{14}{15} : \frac{21}{25}$
 b) $\frac{22}{51} : \frac{33}{68}$
 c) $\frac{33}{68} : \frac{22}{51}$
 d) $\frac{35}{36} : \frac{28}{29}$
 e) $\frac{48}{125} : \frac{3}{25}$

397. a) $6\frac{2}{3} : \frac{5}{6}$
 b) $\frac{23}{33} : 6\frac{3}{11}$
 c) $9\frac{4}{5} : \frac{7}{12}$
 d) $\frac{9}{14} : 2\frac{2}{9}$
 e) $9\frac{3}{7} : \frac{6}{11}$

398. a) $8\frac{2}{5} : 1\frac{1}{20}$
 b) $2\frac{2}{15} : \frac{8}{7}$
 c) $1\frac{2}{3} : 3\frac{1}{2}$
 d) $6\frac{2}{3} : 3\frac{1}{3}$
 e) $3\frac{15}{23} : 8\frac{2}{5}$

399. a) $9\frac{3}{5} : 2\frac{26}{35}$
 b) $5\frac{16}{21} : 3\frac{13}{14}$
 c) $7\frac{13}{20} : 2\frac{5}{6}$
 d) $3\frac{31}{48} : 8\frac{1}{3}$
 e) $3\frac{23}{24} : 10\frac{2}{15}$

Wykonać działania:

400. a) $6\frac{9}{16} \cdot 3\frac{3}{5}$
 $18\frac{1}{2}$
 b) $11\frac{2}{3} \cdot 3\frac{1}{3}$
 $14\frac{2}{7}$
 c) $11\frac{7}{8}$
 $2\frac{7}{9} \cdot 11\frac{2}{5}$

401. a) $18\frac{3}{5}$
 $5\frac{3}{8} : 18\frac{3}{4}$
 b) $21\frac{7}{3}$
 $8\frac{1}{3} : 4\frac{4}{7}$
 c) $1 : 1\frac{1}{15}$
 $3\frac{1}{8} : 6\frac{2}{3}$

402. a) $2\frac{2}{15} : 1\frac{1}{7}$
 $\frac{7}{33} \cdot 18\frac{1}{3}$
 b) $1\frac{3}{5} \cdot 3\frac{1}{8}$
 $2\frac{1}{3} : 3\frac{1}{2}$ $\times$ $\frac{8}{33} \cdot 22$
 $15 : \frac{5}{8}$

403. $3\frac{7}{9} \cdot 2\frac{11}{20} \cdot \frac{45}{867}$
 $\frac{5}{13} \cdot 4 \cdot 1\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot 2\frac{3}{4} : 3\frac{3}{4}$
 404. $\frac{18}{31} \cdot 4\frac{2}{3} \cdot 5\frac{1}{6} \cdot \frac{8}{11} \cdot 2\frac{3}{4} \cdot 2\frac{16}{27}$
 $2\frac{1}{9} \cdot \frac{2}{3} \cdot 5\frac{2}{5} \cdot 1\frac{6}{19} \cdot \frac{3}{10} : \frac{5}{6}$

405. a) $(3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{3}) \cdot (8\frac{2}{3} - 6\frac{4}{15})$; b) $(8\frac{3}{10} - 4\frac{7}{15}) : (13\frac{1}{3} - 3\frac{3}{4})$

406. a) $(19\frac{5}{8} - 7\frac{7}{12}) : (2\frac{15}{16} + 3\frac{1}{12})$; b) $(9\frac{3}{4} - 1\frac{5}{6}) \cdot (6\frac{7}{12} - 4\frac{9}{20})$

407. a) $\frac{6\frac{2}{3} \cdot 1\frac{9}{10} + 19\frac{1}{2} : 2\frac{1}{4}}{9\frac{5}{6} - 8\frac{1}{2}}$; b) $\frac{28\frac{4}{5} : 13\frac{5}{7} + 6\frac{3}{5} : \frac{2}{3}}{1\frac{11}{16} : 2\frac{1}{4}}$

408. a) $\frac{(4\frac{1}{2} + 1\frac{3}{4} + 1\frac{2}{3}) \cdot 3\frac{3}{5}}{14 - 15\frac{1}{8} : 2\frac{1}{5}}$; b) $\frac{(6\frac{1}{2} - 5\frac{5}{6}) \cdot 3\frac{1}{3} + \frac{2}{7} : \frac{3}{7}}{6\frac{1}{2} : 9}$

409. $\frac{3\frac{1}{8} : (8\frac{5}{12} - 7\frac{13}{24}) \cdot \frac{4}{7} + (10\frac{1}{18} - 9\frac{7}{12}) \cdot 1\frac{10}{17}}{(4\frac{7}{15} - 1\frac{3}{4} + 5\frac{2}{5} - 7\frac{7}{60}) : (5\frac{1}{2} - 4\frac{3}{4})}$

410. $\frac{(22\frac{1}{2} : 6\frac{2}{3} + 1\frac{7}{9} \cdot 1\frac{5}{16} - 5\frac{2}{3} : 8) : (16\frac{1}{8} : 25\frac{4}{5})}{2\frac{3}{4} : (4\frac{2}{9} - 2\frac{5}{6}) \cdot \frac{18}{25} + 4\frac{2}{3} \cdot (12\frac{5}{7} - 9\frac{11}{14})}$

411. Znaleźć: a) $\frac{1}{12}$; b) $\frac{7}{8}$; c) $\frac{5}{24}$; d) $\frac{4}{5}$; e) $\frac{55}{56}$ liczby $3\frac{21}{25}$.

412. Znaleźć $\frac{9}{20}$ liczby: a) $\frac{10}{27}$; b) $\frac{8}{15}$; c) $4\frac{1}{2}$; d) $2\frac{8}{21}$; e) $6\frac{17}{18}$.

413. Znaleźć niewiadomą x, jeżeli: a) $\frac{3}{5}x$; b) $\frac{12}{13}x$; c) $\frac{15}{16}x$; d) $\frac{36}{65}$; e) $\frac{105}{143}x = 4\frac{8}{13}$.

414. Znaleźć niewiadomą x, jeżeli: $\frac{35}{48}x =$ a) $\frac{7}{12}$; b) $\frac{2}{5}$; c) $\frac{15}{56}$; d) $23\frac{1}{3}$; e) $\frac{14}{45}$.

415. Która z liczb jest większa: a) $3\frac{1}{9}$ czy $3\frac{1}{9} \cdot \frac{6}{7}$; b) $\frac{7}{13}$ czy $\frac{7}{13} \cdot \frac{7}{5}$; c) $4\frac{4}{5} \cdot \frac{10}{9}$ czy $4\frac{4}{5} \cdot \frac{9}{10}$?

416. Która z liczb jest większa: a) $\frac{8}{9}$ czy $\frac{8}{9} : \frac{2}{3}$; b) $\frac{3}{4}$ czy $\frac{3}{4} : \frac{5}{6}$; c) $1\frac{7}{9}$ czy $1\frac{7}{9} : \frac{8}{5}$?

417. Która z liczb jest większa: a) $\frac{7}{12} \cdot \frac{4}{9}$ czy $\frac{7}{12} : \frac{4}{9}$; b) $3\frac{3}{4} \cdot \frac{6}{7}$ czy $3\frac{3}{4} : \frac{6}{7}$; c) $\frac{2}{3} \cdot \frac{9}{8}$ czy $\frac{2}{3} : \frac{9}{8}$?

418. 14-stu robotnikom za $5\frac{1}{2}$ dnia pracy zapłacono $57\frac{3}{4}$ rubla. Ile płacono dziennie każdemu?

419. W zeszłym roku można było kupić za $19\frac{4}{5}$ rubla $4\frac{2}{5}$ metra sukna, a w tym roku sukno jest o $2\frac{1}{10}$ rubla droższe. Ile sukna można kupić w tym roku za $19\frac{4}{5}$ rubla?

420. Za $65\frac{1}{10}$ rubla można kupić $7\frac{3}{4}$ kilograma herbaty jednego gatunku lub $6\frac{1}{5}$ kilograma drugiego gatunku. O ile herbata pierwszego gatunku jest droższa, niż herbata drugiego?

421. Kupiec sprzedał $\frac{5}{21}$ wszystkiego grochu po $7\frac{1}{2}$ kop. funt i otrzymał 1 rub. $37\frac{1}{2}$ kop. Ile grochu miał początkowo?

422. Podróżny w ciągu $3\frac{1}{8}$ godziny przejechał $\frac{5}{9}$ całej przestrzeni między dwoma miastami, robiąc na godzinę $18\frac{2}{3}$ wiorsty. Jaka jest odległość między temi miastami?

423. Gdybym miał $2\frac{2}{15}$ razy więcej pieniędzy, niż mam obecnie, mógłbym kupić $12\frac{1}{2}$ łokcia sukna po $6\frac{2}{5}$ rubla łokieć. Ile mam pieniędzy?

424. Z dwóch wiosek odległych o $68\frac{2}{5}$ kilometra, wyszły jednocześnie na spotkanie dwa wozy; jeden przechodzi na godzinę $3\frac{1}{2}$ kilometra, a drugi $4\frac{1}{10}$ kilometra. Po ilu godzinach spotkają się?

425. Dwaj tkacze mieli zrobić $22\frac{17}{25}$ metra sukna. Pierwszy w ciągu $6\frac{2}{5}$ godziny może zrobić $8\frac{8}{25}$ metra, a drugi w ciągu $3\frac{7}{10}$ godziny $5\frac{9}{50}$ metra. W ciągu ilu godzin, pracując razem, wykonają obstalunek?

426. $10\frac{15}{16}$ funta herbaty kosztuje $26\frac{1}{4}$ rubla, a $15\frac{5}{12}$ funta kawy $11\frac{1}{10}$ rubla. Ile funtów kawy można otrzymać za $6\frac{1}{4}$ funta herbaty?

427. Kupiec płacił za $2\frac{3}{5}$ metra atłasu po $13\frac{13}{25}$ rubla, a sprzedawał $1\frac{1}{4}$ metra po $7\frac{1}{2}$ rubla. Ile metrów sprzedał, jeżeli zyskał $100\frac{4}{5}$ rubla?

428. Mosiężnik przetopił 4 kawałki miedzi po $3\frac{5}{8}$ funta i 8 kawałków po $10\frac{1}{6}$ funta i ze wszystkiej miedzi zrobił rondle po $4\frac{1}{6}$ funta. Ile rondli zrobił?

429. Rzeźnik sprzedał $15\frac{5}{8}$ puda wołowiny po $7\frac{1}{5}$ rubla i $28\frac{4}{5}$ puda cielęciny po $6\frac{3}{4}$ rubla za pud. Za otrzymane pieniądze kupił kilka krów i płacił po $34\frac{1}{10}$ rubla za krowę. Ile kupił krów?

430. Jeden robotnik wyrabia w ciągu $8\frac{1}{3}$ godziny $2\frac{6}{7}$ metra, a drugi w ciągu $7\frac{2}{9}$ godziny $3\frac{7}{15}$ metra. W ciągu ilu godzin obydwaj robotnicy zrobią $50\frac{2}{5}$ metra?

431. Ktoś za $\frac{5}{7}$ swoich pieniędzy kupił $4\frac{3}{8}$ metra pluszu, a za pozostałe pieniądze $2\frac{1}{3}$ metra sukna. Ile kosztuje metr pluszu, jeżeli metr sukna kosztuje $4\frac{4}{5}$ rubla?

432. Jeden kupiec kupił w magazynie $15\frac{3}{8}$ łokcia sukna; drugi wziął $6\frac{1}{8}$ łokcia sukna i zapłacił o $44\frac{2}{5}$ rubla mniej, niż pierwszy. Ile kosztuje łokieć sukna i ile zapłacił każdy kupiec?

433. Trzej kupujący nabyli razem $17\frac{1}{2}$ funta herbaty. Ile herbaty kupił każdy, jeśli pierwszy dał $8\frac{4}{5}$ rubla, drugi $6\frac{4}{5}$ rubla, a trzeci $12\frac{2}{5}$ rubla?

434. Kupiec kupił $46\frac{3}{5}$ metra sukna po $3\frac{3}{5}$ rubla metr; $28\frac{4}{5}$ metra tego sukna sprzedął po $3\frac{1}{2}$ rubla, a metr pozostałego sukna sprzedawał po $4\frac{1}{2}$ rubla. Ile zyskał na sprzedaży wszystkiego sukna?

435. W trzech paczkach było $30\frac{3}{8}$ funta herbaty; w jednej było $\frac{4}{15}$ wszystkiej herbaty, a w drugiej było $3\frac{1}{8}$ razy więcej, niż w trzeciej. Ile herbaty było w drugiej paczce?

436. Wieśniak sprzedął $16\frac{2}{9}$ korca kartofli czterem kupującym. Jeden wziął $\frac{3}{8}$ wszystkich kartofli, drugi $1\frac{1}{4}$ razy mniej, niż pierwszy, trzeci $3\frac{7}{22}$ razy mniej, niż pierwsi dwaj razem. Ile wziął czwarty?

437. Krawiec miał kupić $7\frac{1}{4}$ łokcia czarnego sukna za $26\frac{1}{10}$ rubla i $6\frac{1}{2}$ łokcia szarego za $14\frac{19}{20}$ rubla. Ale przez pomyłkę kupił $6\frac{1}{2}$ łokcia czarnego sukna i $7\frac{1}{4}$ łokcia szarego. O ile mniej zapłacił?

Liczby ułamkowe mianowane.

21. Zamiana liczby ułamkowej mianowanej prostej i wielorakiej na liczby niższego gatunku.

1. Wyrazić w łutach $\frac{2}{3}$ kamienia. Kamień ma 25 funtów, to $\frac{2}{3}$ kamienia = 25 f. $\frac{2}{3} = \frac{25 \cdot 2}{3} = \frac{50}{3} = 16\frac{2}{3}$ funta. Funt ma 32 łuty, to $16\frac{2}{3}$ funta = 32 łuty. $16\frac{2}{3} = \frac{32 \cdot 50}{3} = \frac{1600}{3} = 533\frac{1}{3}$ łuta; zatem $\frac{2}{3}$ kamienia = $533\frac{1}{3}$ łuta.

2. Wyrazić w calach 2 sąż. $2\frac{5}{6}$ łokcia $3\frac{2}{3}$ cala: 1 sążeń ma 3 łokcie, to 2 sąż. = 3 łok. $\times 2 = 6$ łok. które razem z danemi $2\frac{5}{6}$ łokcia stanowią 6 łokci + $2\frac{5}{6}$ łok. = $8\frac{5}{6}$ łok. Łokieć ma 24

cale, to $8\frac{5}{6}$ łok. = 24 cale . $8\frac{5}{6} = 24$ c. . $\frac{53}{6} = 4$ c. . $\frac{53}{1} = 212$ cali; które razem z danemi $3\frac{2}{3}$ cala stanowią 212 c. + $3\frac{2}{3}$ c. = $215\frac{2}{3}$ cala; zatem 2 sąż. $2\frac{5}{6}$ łok. $3\frac{2}{3}$ cala = $215\frac{2}{3}$ cala.

A więc: postępujemy jak z liczbami wielorakiemi całkowitemi.

3. Wyrazić $4\frac{3}{8}$ ryzy jako liczbę wieloraką. 4 całkowite ryzy zostawiamy, a ułamek $\frac{3}{8}$ ryzy wyrażamy w niższych gatunkach, t. j. w librach: $\frac{3}{8}$ ryzy = 20 l. . $\frac{3}{8} = 5$. $\frac{3}{2} = \frac{15}{2}$ l. = $7\frac{1}{2}$ libry. 7 całkowitych libr zostawiamy, a $\frac{1}{2}$ libry wyrażamy w arkuszach: $\frac{1}{2}$ libry = 24 ark. . $\frac{1}{2} = 12$ ark. . $\frac{1}{1} = 12$ arkuszy. Zatem: $4\frac{3}{8}$ ryzy = 4 ryz. 7 libr. 12 ark.

Stąd: aby wyrazić liczbę ułamkową mianowaną prostą, jako liczbę wieloraką, wyrażamy dany ułamek po kolei w jednostkach bezpośrednio niższych gatunków; jeżeli przytym (w iloczynie) otrzymamy ułamek niewłaściwy, wtedy wydzielamy całkowitą, pozostawiamy ją, a ułamek dalej zamieniamy na jednostki niższych gatunków. Tak postępujemy póty, póki w iloczynie nie otrzymamy liczby całkowitej lub też jednostki gatunku, który otrzymać chcieliśmy *).

438. Wyrazić w łutach: a) $\frac{7}{16}$ funta; b) $5\frac{5}{8}$ funta; c) $3\frac{2}{3}$ funta; d) $2\frac{5}{24}$ funta.

439. Wyrazić w funtach: a) $\frac{4}{5}$ kamienia; b) $12\frac{3}{10}$ kamienia; c) $11\frac{1}{25}$ centnara; d) $5\frac{7}{30}$ centnara.

440. Wyrazić w milimetrach: a) $3\frac{3}{5}$ centymetra; b) $9\frac{11}{25}$ decymetra; c) $2\frac{2}{75}$ metra; d) $1\frac{1}{125}$ metra.

441. Ile jest kopiejek: a) w $7\frac{3}{20}$ rubla; b) w $4\frac{21}{200}$ rubla; c) w $12\frac{4}{5}$ złotego; d) w $25\frac{2}{3}$ złotego?

442. Ile jest sekund: a) w $5\frac{5}{12}$ minuty; b) w $2\frac{13}{30}$ godziny; c) w $5\frac{1}{42}$ doby, d) w $7\frac{1}{720}$ doby?

443. Ile jest decygramów: a) w $4\frac{3}{25}$ grama, b) w $3\frac{4}{5}$ dekagrama; c) w $1\frac{1}{250}$ kilograma; d) w $2\frac{4}{75}$ hektograma?

444. Ile jest arkuszy: a) w $5\frac{5}{8}$ libry; b) w $3\frac{11}{12}$ libry, c) w $2\frac{1}{12}$ ryzy; d) w $3\frac{7}{32}$ ryzy?

*) W otrzymanej tym sposobem liczbie wielorakiej ułamek może być tylko przy najniższych jednostkach.

445. Ile jest cali: a) w $8\frac{5}{6}$ łokcia; b) w $4\frac{7}{8}$ stopy; c) w $2\frac{7}{18}$ sążnia, d) w $3\frac{5}{32}$ sążnia?

446. Wyrazić w łutach: a) $2\frac{1}{2}$ kam. $12\frac{7}{8}$ funta $8\frac{3}{4}$ łuta; b) $\frac{5}{12}$ centn. $1\frac{2}{5}$ kam. $13\frac{3}{8}$ funta $18\frac{2}{3}$ łuta.

447. Wyrazić w stopach kwadratowych: a) $1\frac{1}{20}$ włóki $3\frac{3}{25}$ morga $10\frac{2}{3}$ stopy kwadr.; b) $\frac{5}{48}$ włóki $63\frac{1}{3}$ pręta $12\frac{1}{2}$ stopy kwadratowej.

448. Wyrazić w arkuszach: a) $2\frac{4}{5}$ ryzy $14\frac{5}{18}$ libry $6\frac{2}{3}$ arkusza; b) $3\frac{1}{15}$ ryzy $9\frac{1}{5}$ libry $7\frac{1}{5}$ arkusza.

449. Wyrazić w decymetrach: a) $2\frac{2}{5}$ hektometra $6\frac{4}{5}$ metra $9\frac{5}{12}$ decym.; b) $\frac{3}{125}$ kilom. $6\frac{3}{4}$ metra $7\frac{1}{2}$ decym.

450. Wyrazić w calach: a) $2\frac{2}{9}$ sążnia $2\frac{3}{4}$ łokcia $1\frac{5}{8}$ stopy; b) $4\frac{2}{5}$ sążnia, $2\frac{3}{8}$ łokcia $11\frac{1}{5}$ cala.

451. Wyrazić jako liczbę wieloraką: a) $5\frac{5}{12}$ korca; b) $120\frac{55}{72}$ sążnia; c) $7\frac{3}{25}$ grama; d) $10\frac{5}{11}$ tygodnia.

452. Wyrazić jako liczbę wieloraką: a) $5\frac{3}{5}$ rubla; b) $16\frac{5}{12}$ kamienia; c) $3\frac{7}{48}$ ryzy; d) $25\frac{11}{30}$ garnca.

22. Zamiana liczby ułamkowej mianowanej prostej i wielorakiej na liczbę wyższego gatunku.

1. Jaką część korca stanowią $2\frac{2}{5}$ garnca. Ćwierć ma 8 garncy, to $2\frac{2}{5}$ garnca $= 2\frac{2}{5} : 8 = \frac{12}{5} : 8 = \frac{3}{5} : 2 = \frac{3}{10}$ ćwierci. Korzec ma 4 ćwierci, to $\frac{3}{10}$ ćwierci $= \frac{3}{10} : 4 = \frac{3}{40}$ korca. Zatem: $2\frac{2}{5}$ garnca $= \frac{3}{40}$ korca.

2. Wyrazić w częściach doby $2\frac{8}{25}$ godziny $4\frac{4}{5}$ minuty. Godzina ma 60 minut, to $4\frac{4}{5}$ minuty $= 4\frac{4}{5} : 60 = \frac{24}{5} : 60 = \frac{2}{5} : 5 = \frac{2}{25}$ (godziny), które razem z danymi $2\frac{8}{25}$ godziny stanowią $2\frac{8}{25}$ g. $+ \frac{2}{25}$ g. $= 2\frac{10}{25}$ g. $= 2\frac{2}{5}$ godz. Doba ma 24 godziny, to $2\frac{2}{5}$ g. $= 2\frac{2}{5} : 24 = \frac{12}{5} : 24 = \frac{1}{5} : 2 = \frac{1}{10}$ (doby). Zatem: $2\frac{8}{25}$ godz. $4\frac{4}{5}$ min. $= \frac{1}{10}$ doby.

3. Wyrazić $2525\frac{2}{5}$ centymetra w wyższych gatunkach, unikając ułamków. Zamieniamy 2525 centym. na liczbę wieloraką:

2525 centym. = 25 metr. 2 dekam. 5 centym. Do otrzymanej liczby wielorakiej dodajemy $\frac{2}{5}$ centymetra, otrzymamy 25 metrów 2 dekam. $5\frac{2}{5}$ centym.

A więc: postępujemy jak z liczbami wielorakimi całkowitemi.

453. Jaką część rubla stanowią: a) 25 kop.; b) 35 kop.; c) $22\frac{1}{2}$ kop.; d) $28\frac{1}{8}$ kop.; e) $4\frac{4}{5}$ złotych?

454. Jaką część centnara stanowią: a) $\frac{8}{9}$ kamienia; b) $16\frac{2}{3}$ funta; c) $17\frac{1}{7}$ łuta; d) $29\frac{1}{11}$ łuta?

455. Jaką część kilograma stanowią: a) $\frac{1}{2}$ grama; b) $8\frac{4}{7}$ dekagrama; c) $15\frac{5}{9}$ dkgr.; d) $6\frac{2}{3}$ hkgr.?

456. Jaką część beczki stanowią: a) $20\frac{5}{6}$ garnca; b) $3\frac{1}{5}$ kwaterki; c) $3\frac{2}{11}$ kwarty; d) $7\frac{1}{7}$ kwarty?

457. Jaką część sążnia stanowią: a) $\frac{4}{5}$ łokcia; b) $5\frac{3}{5}$ stopy; c) $7\frac{7}{11}$ cala; d) $5\frac{5}{23}$ cala?

458. Jaką część funta aptekarskiego stanowią: a) $7\frac{1}{5}$ drachmy; b) $6\frac{6}{7}$ skrupuła; c) $5\frac{9}{11}$ skrupuła; d) 45 gramów?

459. Jaką część włóki stanowią: a) $25\frac{1}{2}$ morga; b) $83\frac{1}{3}$ pręta; c) 200 prętów; d) $25\frac{5}{7}$ stopy kwadratowej?

460. Wyrazić w częściach korca: a) 2 ćwierci $6\frac{6}{7}$ garnca; b) 1 ćwierć $7\frac{1}{5}$ garnca?

461. Wyrazić w łokciach: a) $1\frac{4}{5}$ stopy $8\frac{2}{5}$ cala; b) $1\frac{3}{7}$ stopy $9\frac{15}{23}$ cala 9 linji.

462. Wyrazić w częściach doby: a) 10 godzin 17 minut $8\frac{4}{7}$ sekundy; b) $3\frac{19}{27}$ godziny $17\frac{1}{2}$ min. $16\frac{2}{3}$ sek.

463. Wyrazić w kilolitrach: a) $6\frac{5}{6}$ hektolitra $5\frac{5}{6}$ dekalitra $8\frac{1}{3}$ litra; b) $5\frac{3}{4}$ hektolitra $10\frac{5}{6}$ dekalitra $9\frac{3}{8}$ litra.

464. Wyrazić w centnarach: a) $9\frac{1}{4}$ kamienia $8\frac{9}{20}$ funta $9\frac{3}{5}$ łuta; b) $3\frac{41}{45}$ kamienia $1\frac{1}{4}$ funta $31\frac{1}{9}$ łuta.

465. Wyrazić jako liczbę wieloraką: a) $1079\frac{2}{3}$ cala; b) $19600\frac{4}{5}$ łuta; c) $1332\frac{3}{4}$ kwaterki; d) $1255\frac{7}{8}$ arkusza.

23. Dodawanie i odejmowanie liczb ułamkowych mianowanych.

Należy wykonać działania:

$$1) 6\frac{2}{5} \text{ kamienia } 1\frac{7}{12} \text{ funta} + 14\frac{1}{2} \text{ funta } 5\frac{1}{3} \text{ łuta.}$$

$$2) 6\frac{2}{5} \text{ kamienia } 1\frac{7}{12} \text{ funta} - 14\frac{1}{2} \text{ funta } 5\frac{1}{3} \text{ łuta.}$$

Wyrażamy wszystkie liczby w miarach tej samej nazwy, np. w funtach:

$$6\frac{2}{5} \text{ kam. } 1\frac{7}{12} \text{ funt.} = 161\frac{7}{12} \text{ funta}$$

$$14\frac{1}{2} \text{ funta } 5\frac{1}{3} \text{ łuta} = 14\frac{2}{3} \text{ funta}$$

$$1) 161\frac{7}{12} \text{ funta} + 14\frac{2}{3} \text{ funta} = 175\frac{7+8}{12} = 175\frac{15}{12} \text{ łf.} = 175\frac{5}{4} = 176\frac{1}{4} \text{ funta.}$$

$$2) 161\frac{7}{12} \text{ funta} - 14\frac{2}{3} \text{ funta} = 161\frac{7}{12} - 14\frac{8}{12} = 160\frac{19}{12} - 14\frac{8}{12} = 146\frac{11}{12} \text{ funta.}$$

Zróbmy teraz dodawanie i odejmowanie tych liczb, wyrażając je jako liczby wielorakie:

$$6\frac{2}{5} \text{ kam. } 1\frac{7}{12} \text{ funta} = 6 \text{ kam. } 11 \text{ funt. } 18\frac{2}{3} \text{ łuta}$$

$$14\frac{1}{2} \text{ funta } 5\frac{1}{3} \text{ łuta} = 14 \text{ funt. } 21\frac{1}{3} \text{ łuta}$$

$$1) 6 \text{ kam. } 11 \text{ funt. } 18\frac{2}{3} \text{ łuta}$$

$$+ \quad \quad \quad 14 \text{ funt. } 21\frac{1}{3} \text{ łuta}$$

$$6 \text{ kam. } 25 \text{ funt. } 40 \text{ łut.}$$

$$7 \text{ kam. } 1 \text{ funt. } 8 \text{ łutów, czyli } 176\frac{1}{4} \text{ funta.}$$

$$2) 6 \text{ kam. } 11 \text{ funt. } 18\frac{2}{3} \text{ łuta}$$

$$- \quad \quad \quad 14 \text{ funt. } 21\frac{1}{3} \text{ łuta}$$

$$5 \text{ kam. } 21 \text{ funt. } 29\frac{1}{3} \text{ łuta, czyli } 146\frac{11}{12} \text{ funta}$$

Stąd: aby dodać (odjąć) ułamki mianowane należy uprzednio: albo wyrazić wszystkie ułamki mianowane w miarach jednakowego gatunku, albo wyrazić wszystkie ułamki jako liczby wielorakie i następnie dopiero dodać (odjąć).

Powyższe działania możemy wykonać odrazu:

$$\begin{array}{r}
 1) \quad 6\frac{2}{5} \text{ kam. } 17\frac{7}{12} \text{ funta} \\
 + \quad \quad \quad 14\frac{1}{2} \text{ funta } 5\frac{1}{3} \text{ łuta} \\
 \hline
 6\frac{2}{5} \text{ kam. } 16\frac{1}{12} \text{ funta } 5\frac{1}{3} \text{ łuta} \\
 6 \text{ kam. } 26 \text{ funtów } 8 \text{ łutów} \\
 \hline
 7 \text{ kam. } 1 \text{ funt } 8 \text{ łutów}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \quad \quad \quad 25\frac{7}{12} \quad \quad \quad 32 \\
 2) \quad 6\frac{2}{5} \text{ kam. } 17\frac{7}{12} \text{ funta} \\
 - \quad \quad \quad 14\frac{1}{2} \quad \quad \quad \text{„} \quad 5\frac{1}{3} \text{ łuta} \\
 \hline
 5\frac{2}{5} \text{ kam. } 11\frac{1}{2} \text{ funta } 26\frac{2}{3} \text{ łuta} \\
 5 \text{ kam. } 21 \text{ funt. } 29\frac{1}{3} \text{ łuta}
 \end{array}$$

466. Dodać $2\frac{2}{15}$ kamienia + $7\frac{5}{6}$ funta + $21\frac{1}{3}$ łuta i sumę wyrazić w funtach.

467. Dodać $\frac{5}{36}$ doby + $2\frac{5}{18}$ godziny + $46\frac{3}{4}$ minuty i sumę wyrazić w minutach.

468. Dodać $3\frac{5}{12}$ ryzy + $6\frac{2}{3}$ libry + 20 arkuszy i sumę wyrazić w ryzach.

469. Dodać $2\frac{3}{5}$ łokcia + $4\frac{1}{2}$ sążnia + $1\frac{3}{5}$ stopy + $2\frac{2}{5}$ cala i sumę wyrazić w łokciach.

470. Dodać: 1 pud $1\frac{1}{2}$ funta + $\frac{3}{4}$ puda + 2 f. $\frac{2}{3}$ łuta.

471. Dodać: 5 garncy $3\frac{3}{4}$ kwarty $2\frac{1}{3}$ kwaterki + $4\frac{2}{5}$ garnca $2\frac{1}{5}$ kwarty $3\frac{5}{6}$ kwaterki + $12\frac{2}{3}$ garnca 2 kwarty $3\frac{1}{2}$ kwaterki.

472. Dodać: $3\frac{5}{6}$ tygodnia + $2\frac{5}{6}$ tygodnia $4\frac{19}{20}$ doby $7\frac{1}{5}$ godziny + 1 tydzień $1\frac{3}{4}$ doby.

473. Dodać: $6\frac{2}{3}$ kg. $8\frac{2}{15}$ hg. + $3\frac{5}{6}$ kg. $4\frac{3}{8}$ dg. + $5\frac{3}{5}$ hg. + $3\frac{1}{6}$ kg. $4\frac{1}{3}$ hg. $2\frac{1}{2}$ dg.

474. Dodać: $\frac{1}{24}$ centnara 2 kamienie $5\frac{3}{10}$ łuta + $1\frac{3}{5}$ kam. $12\frac{1}{8}$ funta + $\frac{3}{8}$ centn. $5\frac{5}{24}$ funta $4\frac{2}{5}$ łuta + $\frac{2}{5}$ kam. $3\frac{1}{12}$ funta $2\frac{3}{10}$ łuta.

475. Od $2\frac{1}{10}$ pręta odjąć $10\frac{3}{4}$ stopy kwadratowej.

476. Od $\frac{1}{15}$ ryzy odjąć $3\frac{5}{9}$ libry.

477. Od $2\frac{3}{4}$ stopy odjąć $1\frac{5}{8}$ stopy $8\frac{1}{6}$ cala.

478. Od $68\frac{1}{3}$ kilograma odjąć 2 kam. $13\frac{2}{5}$ funta (kilogr. = $2\frac{2}{5}$ funta).

479. $125\frac{1}{4}$ rubla — 85 rub. 86 kop.
480. 4 tygodnie $5\frac{5}{8}$ dnia — $2\frac{1}{2}$ tygodnia $6\frac{3}{4}$ dnia $12\frac{1}{8}$ godziny.
481. $\frac{1}{24}$ centnara $2\frac{1}{10}$ kamienia $12\frac{2}{3}$ funta — $\frac{7}{15}$ kam. $4\frac{5}{6}$ funta $15\frac{3}{4}$ łuta.
482. 2 km. 3 hm. $1\frac{1}{3}$ dm. — $1\frac{5}{16}$ km.
483. 5 korcy 1 ćwierć $5\frac{1}{3}$ garnca — 2 ćwierci $6\frac{6}{7}$ garnca.
484. $4\frac{3}{8}$ sążnia $2\frac{3}{4}$ łokcia — ($5\frac{2}{3}$ sąż. — $2\frac{1}{4}$ łok.).
485. ($11\frac{1}{6}$ libry + $3\frac{2}{3}$ ryzy $17\frac{1}{2}$ libry) — ($\frac{3}{5}$ ryzy — $4\frac{7}{10}$ libry).
486. [8 pud. — (3 fun. + $12\frac{1}{5}$ łuta)] + ($7\frac{5}{8}$ puda — $2\frac{1}{2}$ łuta).
487. ($5\frac{5}{6}$ sąż. $2\frac{7}{8}$ łok. — $2\frac{3}{4}$ sąż.) + ($3\frac{3}{16}$ łok. — 1 st. $10\frac{2}{5}$ cala).
488. Kupiec zapłacił za herbatę $367\frac{13}{25}$ rubla, a za kawę o 189 rub. 95 kop. taniej. Ile zysku otrzymał na całej sprzedaży, jeżeli kawę i herbatę sprzedał za $612\frac{11}{20}$ rubla?
489. W składzie było 24 bele 6 ryz $22\frac{5}{16}$ libry. Jednego dnia sprzedano 3 bele $6\frac{2}{3}$ ryzy, drugiego o $1\frac{5}{6}$ ryzy $5\frac{3}{8}$ libry mniej; trzeciego dnia tyle, co pierwszego i drugiego razem, a czwartego o $\frac{3}{4}$ beli $5\frac{1}{2}$ libry mniej, niż trzeciego. Ile papieru pozostało jeszcze w składzie?
490. Trzej robotnicy kopali rów. Jeden wykopał $5\frac{1}{6}$ sześć. sążnia, drugi o $3\frac{1}{2}$ sześć. łokcia mniej, niż pierwszy, a trzeci o 2 sześć. sąż. 10 sześć. łok. mniej, niż pierwsi dwaj razem. Ile wykopali razem?
491. W sklepie znajdował się cukier 3-ch gatunków. Jednego gatunku 5 kam. $12\frac{5}{6}$ fun., drugiego o $24\frac{2}{3}$ funta $10\frac{4}{7}$ łuta mniej, a trzeciego o $1\frac{3}{10}$ kam. $10\frac{5}{7}$ łuta mniej, niż drugiego. Pierwszego gatunku sprzedano $3\frac{4}{5}$ kamienia, drugiego o $11\frac{2}{3}$ funta więcej, trzeciego $\frac{3}{5}$ kam. $15\frac{2}{7}$ łuta. Ile cukru pozostało?

24. Mnożenie i dzielenie liczb ułamkowych mianowanych.

Liczbę 4 sąż. 2 łok. $6\frac{7}{12}$ cala pomnożyć przez $\frac{4}{5}$ (podzielić przez $\frac{5}{4}$).

Pomnożyć (podzielić) liczbę przez ułamek jestto pomnożyć ją przez licznik (mianownik) ułamka i otrzymany iloczyn podzielić przez mianownik (licznik) tego ułamka. Dlatego 4 sąż. 2 łok. $6\frac{7}{12}$ cala mnożymy przez 4; otrzymany iloczyn dzielimy przez 5.

$$\begin{array}{r}
 4 \text{ sąż. } 2 \text{ łok. } 6\frac{7}{12} \text{ c.} \\
 \times 4 \\
 \hline
 15 \text{ sąż. } 8 \text{ łok. } 26\frac{1}{3} \text{ c.} \\
 \hline
 19 \text{ sąż. } 0 \text{ łok. } 2\frac{1}{3} \text{ c.}
 \end{array}$$

$$6\frac{7}{12} \text{ c.} \times 4 = \frac{79}{12} \cdot 4 = \frac{79}{3} \cdot 1 = 26\frac{1}{3} \text{ cala.}$$

$$\begin{array}{r|l}
 19 \text{ sąż. } 0 \text{ łok. } 2\frac{1}{3} \text{ c.} & 5 \\
 15 \text{ s.} & 3 \text{ sąż. } 2 \text{ łok. } 10\frac{1}{15} \text{ c.} \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 4 \text{ sąż.} = 12 \text{ ł.} \\
 - 10 \text{ ł.} \\
 \hline
 2 \text{ ł.} = 48 \text{ c.} \\
 + 2\frac{1}{3} \text{ c.} \\
 \hline
 50\frac{1}{3} \text{ c.}
 \end{array}$$

$$50\frac{1}{3} \text{ c.} : 5 = \frac{151}{3} : 5 = \frac{151}{15} = 10\frac{1}{15} \text{ cala.}$$

Stąd: 1) aby pomnożyć (podzielić) ułamki mianowane przez jakąkolwiek liczbę, należy postępować jak przy dzieleniu liczb mianowanych całkowitych przez całkowite. 2) Przy mnożeniu (dzieleniu) przez ułamek, mnożymy przez licznik (mianownik) ułamka i otrzymany iloczyn dzielimy przez mianownik (licznik).

Uwaga. Jeżeli dzielnik jest liczbą mianowaną, wtedy, jak wiadomo, należy dzielną i dzielnik wyrazić w jednostkach jednakowego gatunku.

492. Pomnożyć: a) $4\frac{3}{4}$ metra $\times$ 6; b) $8\frac{5}{16}$ libry $\times$ 3;
c) $4\frac{3}{20}$ funta $\times$ 6; d) $3\frac{5}{12}$ ćwierci $\times$ 8.

493. 5 dób 8 godzin $4\frac{9}{16}$ min. $\times$ 12.

494. 1 bela 2 ryzy 15 libr $3\frac{3}{5}$ ark. $\times$ 10.

495. $3\frac{2}{3}$ funta $2\frac{5}{6}$ łuta $\times$ 4.

496. 8 g. $2\frac{3}{4}$ dg. $3\frac{1}{3}$ cg. $\times$ 3.

497. 8 kamieni $1\frac{3}{4}$ funta $\times$ $\frac{5}{6}$.

498. 4 sąż. $13\frac{5}{8}$ cala $\times$ $\frac{5}{8}$.

499. 3 pudy 8 funt. $4\frac{1}{4}$ łuta $\times$ $1\frac{1}{2}$.

500. 7 tyg. 5 dób $18\frac{9}{10}$ godz. $\times$ $2\frac{2}{3}$.

501. Znaleźć $\frac{3}{8}$ 14-stu cent. $17\frac{7}{9}$ funta.

502. Znaleźć $\frac{3}{4}$ 6-ciu tyg. 3 dni $19\frac{5}{6}$ godz.

503. Podzielić: a) $24\frac{3}{19}$ morga : 9; b) $4\frac{23}{25}$ dekalitra : 12;
c) $8\frac{8}{15}$ ryzy : 24; d) $5\frac{1}{7}$ centnara : 8.

504. 3 centn. 22 funty $3\frac{4}{9}$ łuta : 3.

505. 15 sąż. 2 łok. $1\frac{1}{6}$ stopy : $\frac{2}{9}$.

506. 6 tygodni 3 doby $19\frac{5}{6}$ godz. : $1\frac{1}{3}$.

507. 3 korce 3 ćwierci $5\frac{5}{6}$ garn. : $3\frac{3}{4}$.

508. Znaleźć liczbę, której $\frac{11}{20}$ stanowią 6 cent. 2 kam.
14 funt. $19\frac{7}{12}$ łuta.

509. Ile razy $3\frac{7}{32}$ ryzy jest więcej od $5\frac{5}{8}$ libry?

510. Ile razy $1\frac{5}{16}$ libry jest mniej od 1 ryzy $6\frac{1}{4}$ libry?

511. Ile razy 11 funtów $18\frac{1}{2}$ łuta mieści się w 3 kam. $6\frac{3}{64}$ fun.

512. I hm. 5 dm. $3\frac{1}{3}$ dm. : 7 dm. 1 dm. 8 cm. $7\frac{1}{2}$ mn.

513. 1 doba 17 godzin $42\frac{1}{2}$ minuty : 8 godz. $20\frac{1}{2}$ min.

514. Sala ma długości 7 sąż. $2\frac{1}{8}$ łok., szerokości 5 sąż.
2 łok. $1\frac{5}{7}$ stopy. Ile kosztowało pomalowanie podłogi tej sali,
jeżeli za pomalowanie $2\frac{2}{3}$ stopy kwadratowej płacono $\frac{4}{5}$ rubla?

515. Pokój długości 4 sążni 1 łok., szerokości 2 sąż. $1\frac{1}{2}$
łok., a wysokości 1 sąż. 1 stopy $2\frac{2}{5}$ cala jest przeznaczony dla
54 uczniów. Ile powietrza przypada na każdego ucznia?

516. Za 7 funtów $14\frac{1}{3}$ łuta herbaty zapłacono 17 rub.
 $87\frac{1}{2}$ kop. Ile trzeba zapłacić za 10 kilogramów tej herbaty?
(Kilogr. = $2\frac{2}{5}$ funta).

517. Kotlarz przetopił 2 kawałki miedzi po 2 kam. 19 funt. $28\frac{5}{6}$ łąta. Z tej miedzi zrobił 9 rondli po 8 funt. $5\frac{1}{3}$ łąta i kilka kotłów po 13 funt. $8\frac{1}{3}$ łąta. Ile zrobił kotłów?

25. Zadania ogólne na ułamki zwyczajne.

Wykonać działania:

$$518. \frac{(12\frac{1}{4} - 4\frac{3}{8}) \cdot \frac{2}{7}}{(1 - \frac{2}{5}) : \frac{1}{10}} + \frac{(9\frac{1}{8} - 7\frac{7}{8}) \times 1\frac{3}{5}}{(5 - 4\frac{3}{8}) : 3\frac{1}{8}}$$

$$519. \frac{\frac{7}{15} - \frac{7}{60} + 8\frac{2}{5} - 7\frac{3}{4}}{1\frac{1}{2} - \frac{3}{4}} + \frac{(5\frac{5}{8} + \frac{1}{2} - 4\frac{11}{12}) \cdot 5\frac{1}{3}}{2\frac{2}{13} \cdot (3\frac{1}{6} + 4\frac{3}{7} - 7\frac{2}{7})}$$

$$520. \frac{(15\frac{3}{8} - 8\frac{7}{20}) : [(2\frac{4}{7} - \frac{23}{28}) - (5\frac{47}{65} - 4\frac{29}{130})]}{(1\frac{2}{5} \times 3\frac{3}{14}) : 4\frac{1}{2} + (2\frac{1}{12} : \frac{25}{32}) \times \frac{3}{8}}$$

$$521. \frac{13\frac{7}{8}}{2\frac{1}{4} - 1\frac{1}{2}} - \left[\frac{3 + 2\frac{5}{6}}{\frac{11}{12} - \frac{5}{6}} - \frac{\frac{1}{2} + 4\frac{3}{4}}{1\frac{1}{10} - 1\frac{1}{80}} \right] + \frac{5}{6} + 30\frac{2}{3}$$

$$522. \frac{(9\frac{1}{3} : 1\frac{5}{9} - 2\frac{3}{8}) : \frac{3}{4} + 16\frac{5}{6} - 4\frac{5}{6} \times 3 + 1\frac{1}{2} : 1\frac{4}{5}}{[(2\frac{2}{5} + 2\frac{7}{10}) \cdot 1\frac{3}{17} - (6\frac{7}{23} - 5\frac{45}{46}) \cdot \frac{69}{80}] : 3\frac{13}{16}}$$

$$523. \frac{20 \cdot \frac{15}{32} + 25\frac{5}{7} : 1\frac{1}{35}}{\frac{3}{14} \cdot 21\frac{7}{9} - 1} + \frac{28 - \frac{1}{9} \cdot 5\frac{1}{4} + 6\frac{3}{4} : 9}{17\frac{6}{35} - 22\frac{14}{15} : 2\frac{2}{3}}$$

$$524. \frac{9\frac{3}{16} - [1\frac{3}{8} : (14\frac{2}{3} - 1\frac{1}{4} \cdot 10\frac{1}{2}) + 7\frac{45}{74}]}{2\frac{3}{4} : [(3\frac{5}{7} - \frac{11}{14}) : \frac{3}{14} + (8\frac{2}{9} - 6\frac{5}{6}) \cdot \frac{18}{25}]}$$

$$525. \frac{(\frac{2}{3} \cdot 3\frac{3}{4}) : 2\frac{1}{2} + 3\frac{3}{4} : 1\frac{1}{2} + 6\frac{15}{22} \cdot (3\frac{1}{7} - 2\frac{23}{49})}{(3\frac{1}{4} : 13) \cdot 1\frac{1}{2} + 2 : 6\frac{6}{7} - [(5\frac{5}{18} - 3\frac{17}{36}) \cdot \frac{1}{3}] : 3\frac{11}{18}}$$

$$526. \frac{(16\frac{1}{2} : 5\frac{4}{5}) : \frac{3}{10} - (8\frac{7}{12} - 5\frac{5}{7}) \cdot 8\frac{2}{5} + 6\frac{41}{60}}{30\frac{1}{2} - [(2\frac{5}{8} - \frac{1}{4}) \cdot \frac{4}{5}] : (2\frac{2}{5} \cdot 1\frac{1}{4} - 2\frac{2}{3}) - 17\frac{1}{2}}$$

$$527. \frac{\{3\frac{9}{16} : [2\frac{3}{4} : (3\frac{1}{2} \cdot 14 - 45) - \frac{7}{24}] + 6\frac{1}{5}\} : 12\frac{2}{3}}{12\frac{1}{2} : [1\frac{1}{8} : (3\frac{5}{6} - 2\frac{1}{3}) + 10\frac{1}{2}]}$$

528. Iloraz od podzielenia sumy liczb $3\frac{3}{10}$ i $2\frac{5}{8}$ przez ich różnicę $= \frac{5}{18}$ niewiadomej liczby. Znaleźć niewiadomą.

529. Różnica liczb $13\frac{4}{9}$ i $2\frac{3}{4}$ podzielona przez $\frac{11}{12}$ niewiadomej liczby daje w ilorazie $2\frac{1}{12}$. Znaleźć niewiadomą.

530. Jeżeli od $\frac{3}{4}$ niewiadomej odjąć $3\frac{2}{3}$, różnicę pomnożyć przez $17\frac{1}{2}$, do iloczynu dodać $12\frac{3}{8}$ i sumę podzielić przez $1\frac{7}{8}$, to otrzymamy $106\frac{7}{9}$. Znaleźć niewiadomą.

531. Jeżeli od $\frac{4}{9}$ niewiadomej odjąć $3\frac{1}{2}$, różnicę pomnożyć przez $\frac{5}{18}$, iloczyn podzielić przez $1\frac{7}{8}$, do ilorazu dodać $3\frac{1}{3}$, to otrzymamy 4. Znaleźć niewiadomą.

532. Suma dwóch liczb $= 1\frac{1}{10}$, różnica ich $= \frac{1}{2}$. Znaleźć te liczby.

533. Suma dwóch liczb $= 30\frac{1}{2}$, różnica ich $= 14\frac{5}{6}$. Znaleźć te liczby.

534. Wieśniak zmełł w młynie 2 worki żyta; w jednym worku było $6\frac{1}{4}$ ćwierci, a w drugim o $2\frac{1}{2}$ ćwierci mniej. Ile zmełł mąki, jeżeli z $7\frac{1}{2}$ ćwierci żyta otrzymuje się $9\frac{3}{4}$ kamienia mąki?

535. Tylne koło powozu, mające w obwodzie 1 sąż. $1\frac{3}{8}$ łok. obróciło się na pewnej przestrzeni 68 razy. Ile razy na tej samej przestrzeni obróciło się przednie koło, którego obwód jest $1\frac{1}{2}$ razy mniejszy, niż obwód tylnego koła?

536. W fabryce pracowało 8-miu mężczyzn, kilka kobiet i 12-oro dzieci; mężczyźni otrzymywali po $1\frac{1}{2}$ rub., kobiety po $\frac{9}{10}$ rub., a dzieci po $\frac{13}{20}$ rub. dziennie. Za robotę od poniedziałku do soboty włącznie fabrykant zapłacił wszystkim pracującym $167\frac{2}{5}$ rub. Ile było kobiet?

537. Kupiec kupił $13\frac{7}{8}$ metra sukna po $3\frac{1}{3}$ rub., $54\frac{2}{3}$ metra po $4\frac{1}{20}$ rub. i $12\frac{3}{4}$ metra po $4\frac{4}{5}$ rub.; wszystko sukno sprzedał za 374 rub. 10 kop. Czy kupiec zyskał, czy stracił i ile?

538. Z 9-ciu kawałków sukna po $38\frac{7}{8}$ łokcia w każdym krawcowa uszyła 18 kostjumów i kilka żakietów. Na każdy kostjum zużyła $12\frac{1}{2}$ łokcia, a na każdy żakiet $4\frac{5}{8}$ łokcia. Ile uszyła żakietów?

539. Kupiec miał herbatę trzech gatunków: $4\frac{1}{4}$ funta jednego gatunku kosztowała $6\frac{4}{5}$ rub.; $6\frac{1}{4}$ funta drugiego — 12 rub. $81\frac{1}{4}$ kop.; $5\frac{1}{7}$ funta trzeciego — 9 rub. Kupiec zmieszał po jednym funcie z każdego gatunku. Ile kosztował funt mieszaniny?

540. W sklepie zmieszano 3 kam. $21\frac{7}{8}$ funta herbaty po $1\frac{3}{5}$ rubla funt z herbatą drugiego gatunku po $1\frac{4}{5}$ rubla. Wszystką herbatę sprzedano po 2 rub. funt i zyskano $66\frac{17}{20}$ rubla. Ile herbaty drugiego gatunku zawierała mieszanina?

541. Majster kupił $3\frac{1}{8}$ funta srebra za $52\frac{3}{5}$ rubla. Z $\frac{3}{4}$ wszystkiego srebra zrobił kilka łyżek po $4\frac{11}{16}$ łuta każda, a z pozostałego srebra — solniczki po $2\frac{1}{12}$ łuta każda. Ile zarobił na sprzedaży zrobionych rzeczy, jeżeli łyżkę sprzedawał po $3\frac{4}{5}$ rub., a solniczkę po $2\frac{7}{20}$ rub.?

542. Do wykopania rowu najęto 4-ch robotników: pierwszy wykopał $\frac{1}{4}$ część całej długości rowu, drugi $\frac{1}{5}$, trzeci $\frac{2}{7}$, a czwarty pozostałe $15\frac{5}{12}$ łokcia. Jak długi rów wykopali razem?

543. Urzędnik wydaje miesięcznie $\frac{1}{5}$ swojej płacy na mieszkanie, $\frac{2}{9}$ na życie, $\frac{3}{7}$ na ubranie i drobne wydatki. Jaką płacę pobiera ten urzędnik rocznie, jeżeli zaoszczędza $11\frac{3}{4}$ rubla miesięcznie?

544. Z kawałka miedzi majster zużył: na kocioł $\frac{2}{15}$, na samowary $\frac{5}{12}$ i na garnki $\frac{3}{10}$ całego kawałka; z pozostałej miedzi zrobił 4 rondle, biorąc na każdy po $1\frac{3}{5}$ kilograma. Ile miedzi było początkowo w całym kawałku?

545. Ktoś wydał jednego dnia $\frac{3}{7}$ wszystkich swych pieniędzy i 5 rub., drugiego $\frac{4}{21}$ swych pieniędzy i 10 rub., a trzeciego $\frac{1}{6}$ posiadanych początkowo pieniędzy i pozostałe 19 rub. 50 kop. Ile miał pieniędzy początkowo?

546. Kupiono węgiel na opalenie mieszkania przez 5 miesięcy. W pierwszym miesiącu zużyto $\frac{1}{6}$ wszystkiego węgla i 1 korzec, w drugim $\frac{2}{15}$ wszystkiego węgla i $4\frac{2}{5}$ ćwierci, w trzecim $\frac{5}{12}$ węgla, w czwartym $\frac{1}{8}$ węgla i $6\frac{2}{5}$ ćwierci, a w piątym pozostałe 2 korce. Ile zużyto w każdym miesiącu?

547. Podróżny z A do B jechał 3 dni: pierwszego dnia przejechał $\frac{1}{5}$ całej drogi i $27\frac{1}{6}$ km., drugiego $\frac{7}{25}$ całej drogi i $27\frac{3}{5}$ km., a trzeciego $\frac{1}{3}$ całej drogi i pozostałe $18\frac{13}{30}$ km. Jaka odległość między A i B?

548. Sztukę płótna sprzedano trzem nabywcom; pierwszy wziął $\frac{2}{7}$, drugi $\frac{2}{9}$ całej sztuki, a trzeci o 3 metry mniej, niż pierwsi dwaj razem. Ile metrów było w sztuce?

549. Najęto 3 robotników: pierwszy wykonał $\frac{14}{25}$ całej roboty, drugi $\frac{5}{21}$ tego, co pierwszy, a trzeci resztę. Ile zapłacono każdemu, jeżeli pierwszy za wykonaną robotę otrzymał o $5\frac{7}{10}$ rubla więcej, niż trzeci?

550. W dwóch portmonetkach mam jednakową ilość pieniędzy; gdy wydam z jednej $\frac{2}{3}$ pieniędzy, a z drugiej $\frac{3}{4}$, to w pierwszej zostanie o $\frac{1}{5}$ marki więcej, niż w drugiej. Ile pieniędzy mam w dwóch portmonetkach?

551. Brat i siostra otrzymali od ojca jednakową ilość pieniędzy; gdy brat wydał $\frac{4}{27}$ otrzymanych pieniędzy, a siostra 4 razy więcej, to siostra miała o $10\frac{3}{5}$ franka mniej, niż brat. Ile pieniędzy otrzymali od ojca razem?

552. Kupiec sprzedał jednemu kupującemu $\frac{1}{4}$ swego cukru, drugiemu $\frac{2}{5}$ reszty, a trzeciemu pozostałe $21\frac{3}{5}$ funta. Ile miał cukru?

553. Z worka odsypano $\frac{4}{15}$ całej ilości mąki, a potem $\frac{3}{4}$ reszty. Ile mąki było w worku, jeżeli wzięto o 2 kam. $3\frac{1}{5}$ funta więcej, niż pozostało?

554. W sklepie sprzedano skrzynkę herbaty w ciągu 4-ch dni: pierwszego dnia sprzedano $\frac{1}{8}$ wszystkiej herbaty, drugiego $\frac{2}{5}$ reszty, trzeciego $\frac{4}{7}$ nowej reszty, a czwartego pozostałe $15\frac{3}{16}$ funta. Ile herbaty było w skrzynce?

555. Uczeń kupił 3 książki: za pierwszą zapłacił $\frac{2}{5}$ wszystkich pieniędzy, a za drugą $\frac{7}{12}$ reszty. Ile zapłacił za każdą książkę, jeżeli za pierwszą zapłacił o 63 kop. więcej, niż za trzecią?

556. Do wykopania rowu najęto 4 robotników: pierwszy wykopał $\frac{3}{25}$ części całej długości rowu, drugi $\frac{5}{8}$ reszty, trzeci $\frac{5}{11}$ nowej reszty, a czwarty pozostałą część. Jak długi rów wykopali, jeżeli czwarty wykopał o $3\frac{2}{5}$ metra więcej, niż pierwszy? Jak długi rów wykopał każdy?

557. Suma trzech liczb $37\frac{17}{30}$; druga liczba $1\frac{4}{5}$ razy, a trzecia $5\frac{1}{4}$ razy większa, niż pierwsza. Znaleźć te liczby?

558. Sznurek długości $10\frac{17}{20}$ łokcia rozdzielono na 3 części: jedna część jest $1\frac{38}{35}$ razy mniejsza, a druga $1\frac{23}{34}$ razy większa, niż trzecia. Znaleźć długość każdej części?

559. Sznurek długości $4\frac{2}{5}$ metra rozdzielono na 2 części; mniejsza stanowi $\frac{5}{6}$ większej. Jaka jest długość każdej części?

560. Różnica dwóch liczb, z których mniejsza stanowi $\frac{4}{9}$ większej, równa się $7\frac{1}{3}$. Znaleźć te liczby?

561. Która jest godzina, jeżeli pozostała część doby stanowi $\frac{7}{9}$ ubiegłej?

562. Która jest godzina, jeżeli ubiegła część doby stanowi $\frac{5}{13}$ pozostałej?

563. Zysk, który otrzymał kupiec na sprzedaży herbaty za $80\frac{1}{2}$ rubla, wynosi $\frac{5}{64}$ wartości herbaty. Jaki otrzymał zysk?

564. W szkole koedukacyjnej jest 260 dzieci; liczba chłopców stanowi $\frac{5}{8}$ liczby dziewcząt. Ilu jest chłopców, a ile dziewcząt?

565. Pewnego dnia liczba nieobecnych uczniów w klasie, stanowiła $\frac{2}{13}$ liczby obecnych. Ilu było wszystkich uczniów w klasie, jeżeli obecnych było o 44 więcej, niż nieobecnych?

566. W sklepie były dwa worki mąki: ilość mąki jednego worka stanowiła $\frac{11}{17}$ mąki drugiego. Ile było w dwóch workach razem, jeżeli w pierwszym było o $16\frac{4}{5}$ funta mniej, niż w drugim?

567. Która teraz godzina, jeżeli $\frac{5}{11}$ ubiegłej doby równa się $\frac{5}{7}$ pozostałej?

568. Brat ma o $2\frac{11}{12}$ rubla więcej, niż siostra. Ile ma brat i siostra razem, jeżeli $\frac{3}{17}$ pieniędzy brata równają się $\frac{2}{23}$ pieniędzy siostry?

569. Trzej bracia rozdzielili między siebie 300 rubli; najmłodszy wziął $\frac{3}{5}$ tego, co wziął średni, a średni $\frac{5}{7}$ tego, co wziął najstarszy. Ile wziął każdy?

570. Trzej kupcy zarobili razem $67\frac{7}{15}$ rubla: zarobek pierwszego stanowi $\frac{5}{27}$ zarobku drugiego i $\frac{4}{25}$ zarobku trzeciego. Ile zarobił każdy?

571. Z dwóch miejsc A i B wyszli jednocześnie na spotkanie dwaj podróżni: jeden całą drogę z A do B mógł przejść w ciągu 28 dni, a drugi w ciągu 21 dnia. Po ilu dniach spotkają się?

572. Do wodozbioru przeprowadzono 3 rury, przez jedną wodozbiór może się napęlnić w ciągu 8 godzin, przez drugą w ciągu $6\frac{2}{3}$ godziny, a przez trzecią można opróżnić zbiornik w ciągu $13\frac{1}{3}$ godziny. W ciągu jakiego czasu można napęlnić wodozbiór, jeżeli wszystkie trzy rury są czynne?

573. Dwaj brukarze wybrukowali podwórko przez $6\frac{2}{3}$ dnia. Przez ile dni mógłby wybrukować to podwórko drugi robotnik, jeżeli pierwszy mógłby to zrobić przez $17\frac{1}{2}$ dnia?

574. W fabryce był napęlniony kocioł o 3-ech rurach: przez jedną kocioł może się opróżnić w ciągu $6\frac{2}{3}$, przez drugą w ciągu $12\frac{1}{2}$, a przez trzecią w ciągu $7\frac{1}{7}$ godzin. Wszystkie rury były otwarte w ciągu 2 godzin. Jaka jest zawartość kotła, jeżeli pozostało w nim $93\frac{3}{5}$ wiadra.

575. Trzej pisarze przepisują rękopis: jeden z nich w ciągu $\frac{4}{5}$ godziny może przepisać $\frac{2}{25}$ całego rękopisu, drugi w ciągu 2 godzin 40 min. — $\frac{4}{45}$ rękopisu, a trzeci w ciągu $2\frac{1}{4}$ godz. — $\frac{3}{20}$ całego rękopisu. Jaką część przepisali wszyscy trzej przez 2 godz. 30 minut?

576. Z miasta A do B wyszedł podróżny, który całą drogę mógł przebyć przez $10\frac{2}{3}$ dnia; gdy przeszedł $49\frac{1}{2}$ kilometra, z B wyszedł na spotkanie drugi podróżny, który całą drogę z B do A mógł przejść przez $9\frac{3}{5}$ dnia. Jak daleko z A do B, jeżeli spotkali się po upływie $3\frac{1}{5}$ dnia po wyjściu drugiego podróżnego?

577. W trzech kawałkach sukna jest $127\frac{4}{5}$ łokcia; w pierwszych dwóch jest $3\frac{1}{2}$ razy więcej, niż w trzecim, a w drugim o $18\frac{13}{20}$ łokcia więcej, niż w pierwszym. Ile łokci jest w każdym?

578. Dwaj kupcy kupili $21\frac{1}{2}$ łokci sukna; jeden wziął o $9\frac{1}{4}$ łokcia mniej, niż drugi. Ile kosztuje łokieć sukna i ile zapłacił każdy, jeżeli drugi zapłacił o $44\frac{2}{3}$ rubla więcej, niż pierwszy?

579. Za $270\frac{1}{2}$ rub. kupiono 56 łokci czarnego i granatowego sukna; łokieć czarnego kosztuje $4\frac{1}{4}$ rub., a granatowego $5\frac{1}{2}$ rub. Ile łokci kupiono czarnego sukna, a ile granatowego?

580. Introligator w czerwcu zużył $\frac{5}{14}$ części swego papieru, w lipcu $\frac{3}{8}$ reszty, a pozostały papier zużył w ciągu następnych 6 miesięcy. Ile papieru zużywał miesięcznie, jeżeli w czerwcu zużył $65\frac{5}{6}$ ryzy?

581. Podróżny wyjechał z miasta rano o godzinie 9-ej 52 min. i przejeżdża $4\frac{1}{3}$ kilometra na godzinę; po 2 godz. 42 minutach wyjechał drugi podróżny, który w ciągu $7\frac{1}{5}$ godziny przejeżdża $55\frac{1}{2}$ kilometra. Po upływie jakiego czasu drugi podróżny dogoni pierwszego i o której godzinie?

582. Ile potrzeba mąki, aby upiec 45 bochenków chleba po $9\frac{1}{8}$ funta każdy, jeżeli z $\frac{4}{5}$ puda mąki otrzymuje się $1\frac{1}{8}$ puda chleba?

583. Majster utworzył stop 11 Mg. $6\frac{2}{3}$ kg. wagi z miedzi i cyny, przyczem na $12\frac{3}{4}$ części miedzi brał $1\frac{5}{6}$ części cyny. Ile w tym stopie jest miedzi, a ile cyny?

584. Najęto trzech tkaczy do zrobienia $127\frac{1}{8}$ metra płótna. Pierwszy tkacz może utkać dziennie $2\frac{3}{8}$, drugi— $1\frac{15}{16}$, a trzeci— $2\frac{3}{4}$ metra. Ile należy zapłacić za robotę tego płótna, jeżeli pierwszemu tkaczowi płacono $1\frac{1}{4}$ rub., drugiemu 90 kop., a trzeciemu $1\frac{1}{2}$ rub. dziennie?

585. Obwód przedniego koła powozu jest o 35 cm. mniejszy, niż obwód tylnego, a $\frac{1}{4}$ obwodu przedniego koła równa się $\frac{1}{5}$ obwodu tylnego. Jaką przestrzeń przejechał powóz, jeżeli tylne koło zrobiło 42 obroty?

586. Ojciec dał synowi do rozwiązania 20 zadań, przyrzekszy dać mu po $7\frac{7}{20}$ rub. za każde dobrze rozwiązane zadanie. Syn natomiast miał płacić ojcu po $\frac{2}{5}$ rub. za każde zadanie, którego nie potrafi rozwiązać. Ile zadań rozwiązał syn dobrze, jeżeli otrzymał 2 rub. 50 kop.?

587. Przedsiębiorca przewozowy zobowiązał się dostarczyć do magazynu 58 lamp na warunkach następujących; za dostarczenie każdej lampy w całości przedsiębiorca otrzymuje po 1 rub. $7\frac{1}{2}$ kop., za każdą zaś uszkodzoną w drodze sam płaci po $5\frac{3}{10}$ rub. Przy obrachunku okazało się, że przedsiębiorca dopłacił $12\frac{3}{5}$ rub. Ile lamp dostarczył w całości?

588. Ktoś za $259\frac{1}{4}$ rub. kupił sztukę wełnianego materiału i sztukę sukna, razem 90 łokci. Za każde $3\frac{3}{14}$ łokcia wełnianego materiału płacił $5\frac{5}{8}$ rub., a za każde $2\frac{2}{5}$ łokcia sukna— $10\frac{4}{5}$ rub. Ile łokci było w każdej sztuce?

589. Dla zakładu naukowego kupiono pewną ilość papieru. Gdyby każdemu z uczniów tego zakładu dać po 1 librze $10\frac{3}{4}$ arkusza papieru, to pozostanie 1 ryza 13 libr $18\frac{1}{2}$ ark. papieru; gdyby zaś dano po 1 librze $15\frac{1}{6}$ ark., to zabrakłoby 1 ryzy 5 libr 11 $\frac{2}{3}$ ark. Ilu uczniów było w tym zakładzie i ile papieru kupiono?

590. Sklepiarz obliczył sobie, że jeżeli będzie sprzedawał herbatę, którą miał w sklepie, po $1\frac{13}{20}$ rub. za funt, to będzie miał na wszystkich herbacie $5\frac{2}{5}$ rub. zysku. Chcąc otrzymać $26\frac{18}{25}$ rub. zysku, sklepiarz sprzedawał herbatę po $2\frac{1}{25}$ rub. za funt. Za otrzymane pieniądze kupił kawę, płacąc po 16 rub. 40 kop. za $20\frac{1}{2}$ funta. Ile kawy kupił?

591. Z jednego miasta do drugiego wyszedł o godzinie w pół do 8-ej rano posłaniec i przechodził po $4\frac{11}{25}$ kilometra na godzinę. O godz. kwadrans na 12-tą wysłano za nim konnego, który przejeżdżał po $8\frac{7}{50}$ kilometra na godzinę. O której godzinie dogoni konny posłańca i w jakiej odległości od miasta?

592. Jubiler przetopił $5\frac{15}{32}$ kilograma srebra 40-ej próby z $3\frac{1}{8}$ kilograma srebra innego gatunku i otrzymał stop 56-ej próby. Jakiej próby był drugi kawałek srebra?

593. Wieśniak miał $30\frac{4}{5}$ ćwierci żyta; $\frac{5}{12}$ tego żyta zużył na zasiew, a resztę zmiał i z każdej $1\frac{1}{10}$ ćwierci żyta otrzymał $34\frac{1}{2}$ funta mąki. Na ile dni wystarczy wieśniakowi mąka dla wyżywienia swojej rodziny, jeżeli dziennie zjada $11\frac{1}{2}$ funta chleba, a z 7 funtów mąki otrzymuje się 10 funtów chleba?

594. We młynie są kamienie: na pierwszym można zemleć przez $1\frac{3}{8}$ godziny 2 korce 1 ćwierć $7\frac{3}{4}$ garnca żyta, na drugim przez 2 godz. 32 min. — 4 korce 2 ćw. $5\frac{7}{15}$ garn.; na trzecim przez $3\frac{17}{20}$ godz. — 6 korcy $\frac{1}{2}$ garnca. W ciągu jakiego czasu zmielą na wszystkich kamieniach 12 korcy 4 ćw. $1\frac{1}{2}$ garn. żyta?

595. Do sklepu przyszły 2 osoby; jedna kupiła 25 funtów cukru i $6\frac{7}{8}$ funta kawy i zapłaciła $9\frac{1}{2}$ rub., druga kupiła $37\frac{1}{2}$ funta cukru i 6 fun. 28 łutów kawy i zapłaciła $14\frac{1}{19}$ razy więcej. Po czemu płaćliły one za funt cukru i za funt kawy?

596. Za 74 franki kupiono $3\frac{1}{2}$ metra czarnego sukna i 5 metrów szarego; za jeden metr czarnego sukna i jeden metr szarego razem płacono $17\frac{13}{20}$ franka. Ile kosztuje metr czarnego sukna i metr szarego?

597. Za $6\frac{1}{4}$ korca żyta i $2\frac{2}{3}$ korca pszenicy zapłacono 54 ruble 90 kop., a innym razem po tych samych cenach kupiono $2\frac{1}{2}$ korca żyta i 5 korcy pszenicy i zapłacono 55 rubli. Po czemu płacono za korzec żyta i za korzec pszenicy?

598. W trzech workach było 13 cent. 1 kam. $6\frac{3}{5}$ funta mąki; z jednego sprzedano 4 centn. 3 kam. $18\frac{1}{2}$ funt., z drugiego $20\frac{21}{21}$ tego, co sprzedano z pierwszego, a z trzeciego o 6 cent. 3 kam. $17\frac{3}{5}$ funta mniej, niż z pierwszych dwóch razem. Ile było mąki w każdym worku początkowo, jeżeli pozostałe ilości w każdym worku były jednakowe?

599. Trzej majstrowie za wspólne pieniądze kupili 6 kawałków srebra po 1 f. $2\frac{4}{9}$ łuta i 8 kawałków po $18\frac{3}{4}$ łuta w każdym; pierwszy dał 54 rub. 56 kop., drugi $40\frac{12}{25}$ rub., a trzeci $76\frac{4}{25}$ rubla. Ile srebra kupił każdy?

600. Do wykopania rowu długości 237 sąż. $2\frac{1}{4}$ łokcia najęto 7-miu robotników i każdy z nich dziennie wykopuje $4\frac{1}{2}$ łokcia rowu; po 5-ciu dniach najęto do pracy jeszcze 3-ch robotników, z których każdy dziennie wykopuje $3\frac{3}{4}$ łokcia rowu. Kiedy robota zostanie wykonana i ile powinien otrzymać każdy robotnik, jeżeli za wykopanie łokcia rowu płacono $9\frac{9}{25}$ rubla?

II. Ułamki dziesiętne.

1. Ułamki dziesiętne jako rozwinięcie układu dziesiętkowego. Pisanie i czytanie ułamków dziesiętnych.

Wyrazić w metrach 1 Hm. 3 Dm. 2 m. 4 dm. 5 cm. 8 mm.

1 Hm. 3 Dm. 2 m. = 100 metr. + 30 m. + 2 m. = 132 m.

4 dm. = 4 dziesiąte metra.

5 cm. = 5 setnych metra.

8 mm. = 8 tysięcznych metra, stąd otrzymujemy:

132 m. + 4 dziesiąte m. + 5 setnych m. + 8 tysięcznych m.

W liczbie 132 obok jednej setki oznaczone są na prawo dziesiątki t. j. liczby 10 razy mniejsze od setki; obok dziesiątków—jedności, t. j. liczby 10 razy mniejsze od dziesiątków.

Gdybyśmy według tej samej zasady chcieli oznaczyć 4 dziesiąte części jedności, t. j. liczby 10 razy mniejsze od jedności, 5 setnych części jedności t. j. 10 razy mniejsze od dziesiątych części i t. d., to należałoby 4 napisać obok jedności, czyli obok 2 (z prawej strony), 5 obok dziesiątych części, czyli obok 4 i 8 obok setnych części czyli obok 5. Aby jednak zaznaczyć, że 4 przedstawia dziesiąte części jedności, 5 — setne i t. d., po cyfrze jedności stawiamy przecinek, a po nim na pierwszym miejscu dziesiąte części, na drugim — setne, na trzecim — tysięczne i t. d.

liczba całkowita						liczba dziesiętna						
	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	
i t. d.	dziesiątki tysięcy	jedności tysięcy	setki	dziesiątki	jedności	dziesiąte	setne	tysiączne	dziesięciotysięczne	stotysięczne	milionowe	i t. d.
całe jednostki						części jednostki						
przykład: 1 3 2, 4 5 8 Czytamy: 132 całkowite 458 tysięcznych												

Jeżeli niema liczby całkowitej albo jakiegokolwiek części jedności, to na ich miejscu piszemy 0 (zero), np. 0,0405 — zero całych 405 dziesięciotysięcznych.

Liczba, w której części mniejsze od jedności następują po przecinku — według układu dziesiętkowego, nazywa się **liczbą dziesiętną**.

Cyfry, znajdujące się w liczbie dziesiętnej po przecinku, nazywają się **cyframi dziesiętnymi**.

Ułamkiem dziesiętnym nazywa się liczba, która się składa tylko z samych dziesiętnych cyfr, t. j. ułamek, który ma w mianowniku 10, 100, 1000 i t. d., wogóle jedność z zerami (zauważyć należy, że zer w mianowniku będzie zawsze tyle, ile jest cyfr w ułamku dziesiętnym).

601. Ile jest w jedności części dziesiątych, w jednej dziesiątej—setnych, w jednej setnej—tysięcznych, w jednej dziesiątej—tysięcznych, w jednej setnej—miljonowych?

602. Co oznacza cyfra, stojąca na pierwszym miejscu, a co na ostatnim w liczbach: 234,73; 4503,202; 0,341; 0,4925; 100,4789; 0,048; 0,0025; 804,0002; 20,00102; 37053,0303; 1000,000001?

603. Na którym miejscu po przecinku znajdują się dziesiąte części? tysięczne części? stotysięczne części? dziesięcio-miljonowe części?

604. W liczbach: 25; 14; 264; 4257; 802; 1806 połącz przecinek tak, aby cyfra, stojąca na pierwszym miejscu oznaczała: a) jedności; b) setki; c) dziesiąte części; d) tysięczne części; e) dziesięciotysięczne części.

605. W liczbach 9; 38; 545; 488; 2202; 8705 połącz przecinek tak, aby cyfra, stojąca na ostatnim miejscu oznaczała: a) setne części; b) stotysięczne części; c) milionowe części.

606. Przeczytać następujące liczby: 5,7; 23,44; 0,25; 0,001; 6,058; 623,05; 0,452; 0,0101; 205,007; 64,1205; 9,00001; 200,2001; 1414,1414; 32,50005; 0,458978; 20,002003; 18,0100025.

607. Przeczytać następujące równości: a) metr = 1,7361 łokcia; b) łokieć kwadratowy = 0,331776 metra kw. c) łut = 12,793375 grama; d) stopa sześć. = 0,02388 m. sześć.

608. Przeczytać trzema sposobami następujące liczby: 5,32; 42,304; 0,0105; 60,055.

609. Napisać cyframi liczby w następujących przykładach: a) pięć tysięcy trzysta dwadzieścia dwie stotysięczne metra równają się jednemu całemu ośmset pięćdziesięciu dwum tysięcznym cala; b) trzysta cztery tysiące siedemset dziewięćdziesiąt cztery miljonowe metra równają się jednej całej i pięćset osiemdziesięciu trzem dziesięciotysięcznym stopy.

610. Napisać bez mianowników następujące liczby:

a) $4\frac{2}{10}$; $5\frac{41}{100}$; $\frac{94}{1000}$; $\frac{8}{1000}$; $\frac{101}{1000}$; $\frac{434}{10000}$; $65\frac{288}{10000}$; $1\frac{15}{10000}$; $\frac{1}{10000}$; $\frac{9999}{100000}$; $20\frac{302}{100000}$;
 $101\frac{101}{100000}$; $\frac{5}{100000}$; $\frac{34575}{1000000}$; $1\frac{14}{1000000}$; b) $\frac{11}{10}$; $\frac{54}{10}$; $\frac{453}{100}$; $\frac{845}{100}$; $\frac{1204}{1000}$; $\frac{5682}{1000}$; $\frac{14537}{10000}$; $\frac{800055}{1000}$;
 $\frac{3370021}{10000}$; $33\frac{25}{10}$; $4\frac{501}{100}$; $8\frac{6001}{100}$.

2. Porównywanie wartości ułamków dziesiętnych. Sprowadzenie ułamków dziesiętnych do wspólnego mianownika. Skracanie ich.

Z ułamków: 0,53; 0,468; 0,0989; 0,0999 największy jest pierwszy, gdyż zawiera 5 dziesiątych części, drugi zaś ma ich tylko 4, a trzeci i czwarty dziesiątych części zupełnie nie mają; więc drugi ułamek jest większy od trzeciego i czwartego; czwarty zaś jest większy od trzeciego, gdyż zawiera 9 tysięcznych części, a trzeci tylko 8. Stąd: z dwóch dziesiętnych ułamków ten jest większy, w którym pierwsza z różnych od siebie cyfr dziesiętnych tego samego miejsca po przecinku jest większa.

Ułamki 0,12; 0,120; 0,120000 są równe, gdyż każdy z nich zawiera 1 setną i 2 dziesiąte. Stąd: zera z prawej strony ułamka dziesiętnego nie zmieniają jego wartości.

Na zasadzie tego dopisując do ułamka 0,2 trzy zera, 6,02 dwa zera i pozostawiając ułamek 25,0152 bez zmiany, sprowadzamy te trzy ułamki do wspólnego mianownika (10000) 0,2000; 6,0200; 25,0152.

Stąd: aby ułamki dziesiętne sprowadzić do wspólnego mianownika, należy zrównać liczbę cyfr dziesiętnych przez dopisanie odpowiedniej ilości zer.

Ponieważ w ułamku dziesiętnym zera dopisane z prawej strony nie zmieniają jego wartości, żeby ułamek skrócić, wystarczy skreślić zera, znajdujące się na końcu.

611. Z ułamków: 0,3521; 0,3262; 0,3247; 0,357; 0,3529 który jest największy, a który najmniejszy?

612. Uszeregować następujące ułamki w ten sposób, aby najpierw był ułamek największy, a następnie coraz mniejszy:
a) 0,05492; 0,0346; 0,03462; 0,05486; b) 0,101; 0,05; 0,1011; 0,0548; 0,1021.

613. Uszeregować następujące ułamki w ten sposób, aby najpierw był ułamek najmniejszy, a następnie coraz większy:
a) 0,2405; 0,2; 0,2596; 0,384; 0,3839; b) 0,002; 0,01; 0,01452; 0,0146; 0,0031.

614. Ułamek 0,01 wyrazić: a) w tysięcznych częściach; b) w set tysięcznych, c) w dziesięciomiljonowych częściach.

615. Ułamki: 0,25; 0,4; 0,5802; 0,102; 0,005 wyrazić w milionowych częściach.

616. Sprowadzić do wspólnego mianownika następujące liczby:
a) 0,254; 0,08; 0,2587; 0,3003; 0,9.
b) 25,5; 1,1; 145,237; 6,15; 14,0001.
c) 5,55555; 0,002; 17,9; 120,6; 0,234.

617. Skrócić: a) 4,50; b) 14,2000; c) 0,00100; d) 0,01000.

3. Mnożenie i dzielenie dziesiętnych ułamków przez 10, 100, 1000 i t. d.

Jeżeli w liczbie 5,245 przesuniemy przecinek o jedną cyfrę na prawo (na lewo) i otrzymaną liczbę 52,45 (0,5245) zestawimy z poprzednią, to zobaczymy, że z 5 jednostki utworzyło się 5 dziesiątków (5 dziesiątych) z 2 dziesiątych — 2 jednostki (2 setne) i t. d. wogóle wartość każdej cyfry powiększyła się (zmniejszyła się) 10 razy i dlatego wartość całej liczby powiększyła się (zmniejszyła się) 10 razy. Jeżeli przecinek przesuniemy o 4 cyfry na prawo (na lewo), to otrzymamy liczbę 52450 (0,0005245), która jest 10000 razy większa (mniejsza), niż liczba dana.

Stąd: aby pomnożyć (podzielić) ułamek dziesiętny przez 10, 100, 1000 i t. d., należy przesunąć przecinek na prawo (na lewo) o 1, 2, 3 i t. d. cyfry, wogóle o tyle cyfr, ile jest zer przy jedności mnożnika. Jeżeli cyfr brakuje, dopisujemy zera.

618. Każdą z następujących liczb pomnożyć: a) przez 10, b) przez 100: 1,1; 0,8; 5,12; 0,06; 20,002; -256,4; 0,0045; 0,00001; 16,4082; 10,15; 0,00895; 6150,9; 81,0505; 0,460001; 203,004004.

619. Każdą z następujących liczb pomnożyć: a) przez 1000, b) przez 10000: 8,2454; 0,6775; 10,01; 26,9; 0,006; 455,3; 0,000814; 0,5; 32,04; 0,07; 96,9609; 0,00402.

620. Każdą z następujących liczb podzielić: a) przez 10, b) przez 100: 46,23; 5,15; 0,418; 0,005; 325,401; 0,1; 0,09; 454; 8008; 15; 7; 2,155; 25,12; 10,01; 0,205.

621. Każdą z następujących liczb podzielić: a) przez 1000, b) 10000: 8423,5; 90,14; 2,8; 50204; 60020; 28; 9; 0,12; 0,1; 3,015; 800,08; 5,5.

622. Liczbę 60,06 powiększyć: a) 10 razy; b) 1000; zmniejszyć: c) 100 razy; d) 10000 razy.

623. Jak zmieni się wartość ułamka, jeżeli przesuniemy przecinek: a) o 1 cyfrę na prawo, b) o 4 cyfry na prawo, c) o 3 cyfry na lewo, d) o 5 cyfr na lewo?

624. Jak zmieniają się wartości następujących liczb, jeżeli opuścimy przecinki: 0,8; 7,405; 18,18; 0,004; 28,496; 72,0202; 0,00505?

525. Co jest większe i ile razy; a) 4,823 czy 0,04823? b) 15,026 czy 0,0015026?

626. Co jest mniejsze i ile razy: 1,2018 czy 1201,8? 0,00115 czy 11,5?

4. Ułamki dziesiętne mianowane.

627. Wyrazić w kopiejkach: a) 0,7 rub.; b) 0,95 rubla; c) 36,401 rub.; d) 0,4655 rub.; e) 15,5223 rub.

628. Jaka część marki stanowią; a) 32 fenigi; b) 8 fenigów; c) 140 fen.; d) 0,5 fen.; e) 35,2 fen.; f) 233,45 fen.?

629. Wyrazić w koronach: a) 16 koron 52 halerze; b) 212 kor. 20 hal.; c) 5 kor. 75,3 hal.; d) 33 kor. 33,33 hal.; e) 90 kor. 2,2 hal.; f) 15 kor. 0,15 hal.?

630. Ile kilogramów i gramów stanowią: a) 5,5 kilograma; b) 19,0264 kg.; c) 25,00405 kg.; d) 487,01 kg.; d) 8,404022 kg.?

631. Wyrazić w decymetrach: a) 4,3 m.; b) 1,564 Hm.; c) 0,001 Hm.; d) 7,892038 Km.; e) 95,75 cm.; f) 2,05 mm.

632. Wyrazić w litrach: a) 2 Hl. 3 Dl. 1 l. 5,25 cl.; b) 1 Ml. 2 Kl. 9 Hl. 4 dl. 5,01 cl.

633. Wyrazić w kilogramach: a) 40 q. (kwint) 58 kg. 5 Dg. 14,7 dg.; b) 1 tona 4 Kg. 8 gr. 0,6 cg.

634. Wyrazić jako liczbę wieloraką: a) 648753,425 m. kwadr.; b) 234,04 arów; c) 0,321342 Mm.

635. Tonna = 2442,67 funta. Ile funtów ma: a) kilogram, b) gram, c) dekagram?

636. Ile cali mierniczych ma dekametr, a ile ma centymetr, jeżeli metr = 0,23148 pręta?

5. Dodawanie i odejmowanie ułamków dziesiętnych.

Widzieliśmy, że ułamki dziesiętne piszą się według tej samej zasady (układu dziesiątkowego), co i liczby całkowite; a zatem, dodajemy i odejmujemy ułamki dziesiętne jak liczby całkowite, zaczynając od części najniższego rzędu, np.

0,2	lub	0,200	7,52	lub	7,5200
41,94		41,940	— 6,6456		— 6,6456
$+$ 4,055	$+$	4,055	<u>0,8744</u>		<u>0,8744</u>
156,107		156,107			
0,01		0,010			
<u>202,312</u>		<u>202,312</u>			

Stąd: aby dodać lub odjąć ułamki dziesiętne, podpisujemy jeden pod drugim w ten sposób, aby liczby całkowite były pod całkowitemi, części dziesiąte pod dziesiątymi i t. d. następnie sprowadzamy je do

spólnego mianownika i dodajemy lub odejmujemy jak liczby całkowite. Po dodaniu lub odjęciu części dziesiętnych, piszemy przecinek, aby oddzielić części dziesiętne od całkowitej.

Uwaga 2. Do wspólnego mianownika możemy ułamków nie sprowadzać, wyobrażając sobie na pustych miejscach zera.

Uwaga 1. Sumę lub różnicę, o ile można, należy skrócić.

Wykonać dodawania:

637.	a) 0,8	b) 2,4	c) 3,26	d) 0,444
	0,7	2,8	2,88	6,426
	+ 0,3	+ 3,7	+ 3,95	+ 12,045
	0,9	12,8	14,19	2,883
	<u>0,8</u>	<u>6,4</u>	<u>0,92</u>	<u>3,722</u>

638.	a) 4,31	b) 0,4	c) 0,45
	+ 6,8	+ 17,475	+ 22,4
	9,33	0,36	3,006
	<u>0,75</u>	<u>2,9</u>	<u>0,344</u>

639.	a) 0,2	b) 25,436	c) 361,4
	312,81	135,94	69,233
	+ 81,431	+ 28,6421	+ 2,3
	46,08	0,76	2137,68
	2,	2,471	0,4878
	<u>64,123</u>	<u>611,9609</u>	<u>129,7</u>

640. a) $10,024 + 15,256 + 48,902 + 84,007 + 32,031$;
 b) $0,132 + 101,004 + 35,785 + 246,099 + 117,035$.

641. a) $5,03848 + 12,4412 + 0,595 + 2,53032$;
 b) $71,48293 + 152,37323 + 320,00141 + 456,20243$.

642. a) $0,13073 + 3,003022 + 28,215251 + 20,0401 + 0,301012 + 14,21033$;
 b) $0,842 + 205,25 + 12,0028 + 0,9942 + 28,701 + 317,21$.

Wykonać odejmowania:

$$\begin{array}{rclcl}
 \text{643.} & \text{a)} & 0,29 & \text{b)} & 25,517 & \text{c)} & 74,829 & \text{d)} & 205,454 \\
 & & \underline{- 0,14} & & \underline{- 7,403} & & \underline{- 17,819} & & \underline{- 157,253}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rclcl}
 \text{644.} & \text{a)} & 64,87 & \text{b)} & 57,75 & \text{c)} & 213,85 & \text{d)} & 2,875 \\
 & & \underline{- 28,99} & & \underline{- 9,89} & & \underline{- 95,49} & & \underline{- 2,789}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rclcl}
 \text{645.} & \text{a)} & 82,57 & \text{b)} & 174 & \text{c)} & 20 & \text{d)} & 6,83 \\
 & & \underline{- 8,6835} & & \underline{- 87,679} & & \underline{- 13,0753} & & \underline{- 0,97389}
 \end{array}$$

$$\text{646.} \quad \text{a)} \quad 15 - 7,0745; \quad \text{b)} \quad 8 - 0,7777; \quad \text{c)} \quad 4,708 - 4,59057; \\
 \text{d)} \quad 16,005 - 13,57.$$

$$\text{647.} \quad \text{a)} \quad 5,33 - 4,5498; \quad \text{b)} \quad 7,735 - 4,9785; \quad \text{c)} \quad 19 - 15,5895; \\
 \text{d)} \quad 14 - 3,01799.$$

$$\text{648.} \quad \text{a)} \quad 153,3955 - 84,87; \quad \text{b)} \quad 2,67 - 1,5985; \quad \text{c)} \quad 47,75 - 29,7926; \\
 \text{d)} \quad 45 - 19,6899.$$

$$\text{649.} \quad \text{a)} \quad 319 - 33,79854; \quad \text{b)} \quad 32,3852 - 4,8; \quad \text{c)} \quad 18,3 - 14,9479; \\
 \text{d)} \quad 1,72 - 0,933794.$$

Wykonać działania:

$$\text{650.} \quad \text{a)} \quad 124,347 - 18,539 + 25,192 + 37,987 - 39,397; \\
 \text{b)} \quad 97,3895 + 83,5794 + 34,0311 - 28,37 + 13,505.$$

$$\text{651.} \quad \text{a)} \quad 52,39 + 22,216 - 22,538 + 25,7736 - 26,4886; \\
 \text{b)} \quad 16,9418 + 13,8715 - 0,2613 + 9,345 - 1,85.$$

$$\text{652.} \quad \text{a)} \quad (49,7 - 19,09) + (13,472 - 7,378); \\
 \text{b)} \quad (5,7248 + 3,0952) - (24,005 - 19,5749).$$

$$\text{653.} \quad (0,3 + 5,107 + 991 + 9,1) - (0,127 + 39,7).$$

$$\text{654.} \quad (3,47 + 1,9538) - (2,472 - 1,69) - 0,2718.$$

$$\text{655.} \quad 12 - [(6,3104 + 5,2134) + (0,2198 - 0,0821)].$$

$$\text{656.} \quad (24,55 - 9,6925) + (3,3429 - 1,821) + (6 - 2,3794).$$

$$\text{657.} \quad (3,52 + 0,66 + 0,5 + 1,096) : 10 + (2,38 + 2,68756 + \\
 + 2,9547 + 1,06998) \cdot 100 - (10 - 0,1984).$$

$$\text{658.} \quad 10 \cdot (100,01 - 95,99) - (2,45 + 5,2) + (6,43 - 5,88) : 10 - \\
 - (0,83 + 1,18) : 100.$$

$$\text{659.} \quad \text{Dodać: } 1,02 \text{ l.} + 98 \text{ cl.} + 0,876 \text{ Dl.} + 13,13 \text{ l.} + \\
 + 2,1743 \text{ Hl. i sumę wyrazić w litrach.}$$

660. Dodać: $81,09 \text{ km.}^2 + 14273,156 \text{ Hm.}^2 + 400079 \text{ Dm.}^2 + 73617,054 \text{ Hm.}^2$ i sumę wyrazić w kilometrach kwadratowych.

661. Wykonać działania: $13,568 \text{ Hg.} + 0,1432 \text{ kg.} - 472,9 \text{ g.} - 0,625 \text{ Hg.} - 0,05321 \text{ Mg.}$ i rezultat wyrazić w hektogramach.

662. Wykonać działania: $9,73 \text{ dm.}^3 - [3,509 \text{ m.}^3 - (0,006847 \text{ Dm.}^3 - 3347,73 \text{ dm.}^3)]$ i rezultat wyrazić w metrach sześć.

663. Co się stanie z wartością sumy 4-ech składników, jeżeli do jednego z nich dodamy 12,458, do drugiego 5,602, od trzeciego odejmiemy 8,845, od czwartego ($10 - 0,9075$)?

664. Co się stanie z wartością różnicy, jeżeli od odjemnej odejmiemy ($20 - 7,456$), a od odjemnika odejmiemy ($24,24 - 2,424$)?

665. Do liczby 4,99 dodać jej setną część i następnie odjąć jej tysięczną część; do otrzymanej różnicy dodać ($446,09 : 100$)?

666. Kupiec zmieszał 3 gatunki towaru. Wartość pierwszego gatunku wynosiła 16,2 rub.; drugiego 15,75 rub.; a trzeciego 21,09 rub. Sprzedał tę mieszaninę ze stratą 7,54 rub. Po czemu sprzedawał funt, jeżeli cała mieszanina ważyła 10 funtów?

667. Kotlarz chciał kupić na wagę stare kotły, za które żądano 145,5 rub., lecz brakowało mu 37,65 rub.; kupił wówczas kawałek miedzi i pozostało mu 12,91 rub. Ile miał pieniędzy i ile zapłacił za kawałek miedzi?

668. Jeden wieśniak miał 354 ćwierci owsa, a drugi 305,6 ćwierci owsa. Pierwszy sprzedał 108,8 ćwierci, a drugi 161,7 ćwierci. U którego zostało owsa więcej i o ile?

669. Stolarz, ślusarz i cieśla otrzymali za robotę razem 144,3 rub. Cieśla otrzymał 28,8 rub., a stolarz 9 razy więcej, niż ślusarz. Ile otrzymał stolarz?

670. Trzy kotły blaszane ważą razem 55,5 kg.; pierwszy i drugi ważą razem 34,25 kg., a drugi i trzeci razem 3,97 Mg. Ile waży każdy kocioł?

671. Uczeń wydał na kupno dwóch książek i kajetów 5,4 marki. Ile zapłacił za książki, jeżeli jedna z nich 3 razy, a druga 6 razy droższa, niż kajety?

672. W dno rzeki, mającej 5,5 metra głębokości, wbito pal; część pala, która weszła do ziemi, jest o 1,28 metra mniejsza,

niż głębokość rzeki, a część, która wystaje nad rzeką jest o 4,09 m. mniejsza, niż reszta pala. Jak długi pal wbito?

673. Związano 4 kawałki sznurka. Jeden kawałek miał 3,05 łokcia długości; drugi był o 2,65 łokcia dłuższy, a trzeci o 0,125 łokcia krótszy, niż pierwszy; czwarty zaś 10 razy dłuższy od trzeciego. Jakiej długości sznur otrzymano, jeżeli na węzły poszło 0,375 łokcia.

674. Rolnik jednego dnia zorał 0,4 części swojej roli, drugiego o 0,09 części mniej, trzeciego 10 razy mniej, niż w pierwsze dwa dni i czwartego o 0,65 części mniej, niż w pierwsze 3 dni razem. Jaka część roli pozostała do zorania?

675. Z naczynia z rtęcią odlano najpierw 0,03 części wszystkiej rtęci, następnie o 0,07 części i potem dziesiątą część pozostałej w naczyniu rtęci. Jaka część jeszcze pozostała, jeżeli przy odlewaniu rozlano 0,033 wszystkiej rtęci?

676. Pięciu malarzy kupiło 48,2 litra farby. Pierwszy wziął dziesiątą część wszystkiej farby, drugi dziesiątą część reszty, trzeci o 8,042 litra więcej, niż pierwsi dwaj razem i czwarty dziesiątą część tego, co wziął trzeci. Ile wziął piąty malarz?

677. W czterech beczkach było 95 Hl. 5,82 litra wina; w jednej było 25 Hl. 6,25 l., w drugiej o 5 l. 4,2 dl. więcej, niż w pierwszej, a w trzeciej o 1 Hl. 2,07 l. mniej, niż w drugiej. Ile wina było w czwartej beczce?

678. Cukrownia dała w pierwszym półroczu 2020,18 rub. dochodu: w styczniu 253,25 rub., a w każdym następnym miesiącu do kwietnia włącznie o 56,88 rub. więcej, niż w poprzednim; w maju zaś dała 9 razy mniej, niż w czerwcu. Ile dochodu dała cukrownia w czerwcu?

679. Do zbiornika przeprowadzono 3 rury i 3 krany. Przez pierwszą rurę wlewa się na godzinę 32,7 wiadra, przez drugą o 3,75 wiadra mniej niż przez pierwszą, a przez trzecią o 25,58 wiadra mniej, niż przez pierwsze dwie; przez jeden kran wylewa się na godzinę 24,24 wiadra, przez drugi 10 razy mniej, a przez trzeci o 18,082 wiadra więcej, niż przez drugi. Ile wiader wody będzie w zbiorniku po upływie 10 godzin, jeżeli będą otwarte wszystkie rury i krany?

680. Do wykopania rowu długości 45,2 metra i szerokości 20,4 metra najęto 5-ciu robotników. Pierwszy wykopał 8,6 m. długości i 4,2 m. szerokości; drugi 11,4 m. długości, a szerokości o 2,95 m. mniej, niż pierwszy; trzeci długości o 0,56 m. mniej, a szerokości o 2,08 m. więcej, niż drugi; czwarty długości o 13,38 m. mniej, a szerokości o 3,09 m. mniej, niż drugi i trzeci razem; piąty pozostałą część. Jak długi i jak szeroki rów wykopał piąty?

681. Czterej kupujący razem kupili kawę i herbatę. Pierwszy wziął 3,02 kilograma kawy i 3,25 kilogr. herbaty; drugi o 0,05 kilogr. kawy mniej, a herbaty o 0,8 kilogr. więcej, niż pierwszy, trzeci kawy o 1,9 kilogr. mniej, a herbaty o 0,55 kilogr. więcej, niż drugi; czwarty kawy 10 razy więcej, a herbaty 10 razy mniej niż trzeci. Czego więcej kupili kawy czy herbaty i o ile?

6. Mnożenie ułamków dziesiętnych.

$$\begin{array}{r} 0,25 \\ \times 0,048 \\ \hline 1800 \\ 900 \\ \hline 10800 \\ 0,108 \end{array}$$

Wykonać mnożenie: $2,25 \times 0,048$.

Jeżeli w mnożnej i mnożniku odrzucimy przecinki i pomnożymy je jako liczby całkowite, to w iloczynie otrzymamy: 10800. Przez odrzucenie przecinków, powiększyliśmy mnożną (2,25) — 100 razy, a mnożnik (0,048) — 1000 razy. Wskutek tego iloczyn jest powiększony $100 \times 1000 = 100000$ razy. Aby otrzymać rzeczywisty iloczyn, należy go zmniejszyć tyleż razy: 0,108.

Stąd: aby pomnożyć ułamki dziesiętne, należy pomnożyć je jako liczby całkowite, nie zwracając uwagi na przecinki, a w iloczynie oddzielić przecinkiem z prawej strony tyle cyfr, ile jest dziesiętnych cyfr w mnożnej i mnożniku razem.

Wykonać mnożenia:

682. a) $\begin{array}{r} 0,5 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$ b) $\begin{array}{r} 0,45 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 0,135 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$ d) $\begin{array}{r} 0,0728 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$

683. a) $\begin{array}{r} 1,8 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$ b) $\begin{array}{r} 3,75 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$ c) $\begin{array}{r} 5,106 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$ d) $\begin{array}{r} 7,3557 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$

$$\begin{array}{cccc}
 \text{684.} & \text{a) } \frac{0,56}{20} & \text{b) } \frac{2,432}{30} & \text{c) } \frac{3,427}{500} & \text{d) } \frac{4,0245}{80000}
 \end{array}$$

$$685. \quad \text{a) } 25 \times 0,26; \text{ b) } 37 \times 0,025; \text{ c) } 123 \times 4,75; \text{ d) } 230 \times 0,0007.$$

$$686. \quad \text{a) } 0,4 \times 0,5; \text{ b) } 0,8 \times 2,3; \text{ c) } 3,5 \times 7,7; \text{ d) } 17,3 \times 5,5.$$

$$687. \quad \text{a) } 17,16 \times 5,25; \text{ b) } 3,54 \times 0,75; \text{ c) } 4,55 \times 0,6; \text{ d) } 8,36 \times 0,25.$$

$$688. \quad \text{a) } 0,37 \times 0,001; \text{ b) } 0,075 \times 0,24; \text{ c) } 5,725 \times 0,76.$$

$$689. \quad \text{a) } 12,25 \times 3,56; \text{ b) } 2,025 \times 4,008; \text{ c) } 5,008 \times 20,75.$$

$$690. \quad \text{a) } 12 \times 7,5 \times 0,3; \text{ b) } 15,17 \times 0,5 \times 0,8.$$

$$691. \quad \text{a) } 27,64 \times 0,25 \times 7,05; \text{ b) } 32,4 \times 0,06 \times 5,25.$$

$$692. \quad 0,2 \times 3,6 \times 2,5 \times 0,8 \times 4,625.$$

$$693. \quad 0,375 \times 0,048 \times 125 \times 0,08.$$

Wykonać działania:

$$694. \quad \text{a) } 87,5 \times 0,08 + 5,6 \times 2,5; \text{ b) } 0,72 \times 10,68 + 1,008 \times 1,3.$$

$$695. \quad \text{a) } (0,546 + 0,454) \cdot (0,5 \times 6 - 1,4); \text{ b) } (7,99 - 7,9252) \cdot (13,4007 - 0,9007).$$

$$696. \quad (2,393 - 0,558) \cdot 2,4 - (2,531 + 3,341) \cdot 0,5.$$

$$697. \quad (2,57 + 1,43) \cdot 1,25 + (0,95 - 0,7) \cdot 20.$$

$$698. \quad (13,585 - 6,085) \cdot (14,3708 + 123,7592 + 23,7) \cdot 0,08.$$

$$699. \quad (3,7 \times 0,08 \times 12,5 - 2,028) \cdot (127,007 + 53,75 + 0,243) + 7,368.$$

700. Wyrazić w łutach: a) 4,25 funta; b) 12,102 kamienia; c) 7,214 centnara.

701. Wyrazić: a) 7,05 ryzy w arkuszach; b) 5,532 doby w minutach; c) 26,08 włóki w prętach kwadratowych.

702. Wyrazić w łutach: a) 3 kam. 21 funt. 28,05 łuta; b) 13,058 centn. 0,87 kam. 14,8 łuta.

703. Wyrazić w calach: a) 23,5 sąż. 2,7 łok. 3,2 cala; b) 123,7508 sąż. 1,073 łok. 7,4704 cala.

704. Wyrazić jako liczbę wieloraką: a) 3,075 tygodnia;
b) 103,28 korca.

705. Wyrazić jako liczbę wieloraką: a) 0,078 centnara;
b) 13,7386 beli; c) 7,2305 km.

706. 3 kam. 18 funt. 7,4 łuta $\times$ 2,5.

707. 8 Hm. 5 Dm. 6,706 m. $\times$ 3,08.

708. 5,32 doby 13,06 godz. 53,8 m. $\times$ 0,05.

709. (185,08 sąż. — 37 sąż. 1,04 łok.) $\times$ (7,055 sąż. + 0,76 łok.)

710. (25,74 sąż. — 0,56 sąż. — 1,7 łok.) $\times$ (5,18 sąż. —
— 4 sąż. 0,7 łok.) $\times$ 0,625 łok.

711. Co się stanie z wartością iloczynu, jeżeli mnożną
zmniejszymy 24,125 razy, a mnożnik zmniejszymy 0,48 razy?

712. Co się stanie z wartością ilorazu, jeżeli dzielną
powiększymy 1,74 razy, a dzielnik zmniejszymy 28,06 razy?

713. Jaką przestrzeń przejechał wózek, jeżeli koło jego,
mające w obwodzie 2,225 łokcia zrobiło 24 obroty?

714. Co kosztuje wykopanie rowu długości 86,4 metra, jeżeli
za wykopanie 1 metra płacono 42,5 feniga?

715. Ile zapłacono za 20 sztuk sukna po 38,54 metra w każdej,
jeżeli za metr tego sukna płacono po 8,05 marki?

716. Wieśniak sprzedał 7,2 ćwierci żyta po 6,2 rub. za
ćwierć i 11,2 ćw. żyta po 4,775 rub. za ćwierć. Ile otrzymał
pieniędzy?

717. Szwaczka kupiła 0,8 łokcia wstążki po 0,65 rub. i 0,5625
łokcia po 1,12 rub. za łokieć. Ile otrzymała reszty z 3 rubli?

718. Ile kosztuje pomalowanie podłogi 6,4 metra długości
i 50,3 decymetra szerokości, jeżeli za pomalowanie 1 kwadr.
metra żądają 3,25 rub?

719. Dwaj kupcy zamieniają pomiędzy sobą materiały.
Jeden daje 25,4 łokcia sukna po 3,5 rub., a drugi 18,6 łokcia
sukna po 4,25 rub. Który z kupców powinien dopłacić i ile?

720. Kupiec kupił 12 kawałków sukna po 20,6 łokcia w każdym i płacił po 3,5 rub. za łokieć. Ile zyskał, jeżeli całe sukno sprzedał za 900 rub.?

721. Jak długą ścianę wymuruje 18 murarzy, pracując codziennie po 9,6 godziny przez 10,3 dnia, jeżeli każdy murarz na godzinę muruje 4,25 łokcia długości ściany?

722. Funt cukru kosztuje 0,28 marki, a funt kawy 7 razy więcej. Ile trzeba zapłacić za 15,24 funta cukru i 8,68 funta kawy?

723. Kupiec kupił 23 skrzynki herbaty po 24,85 funta w każdej lepszego gatunku i 16 skrzynek herbaty po 27,25 funta w każdej gorszego gatunku. Ile zapłacił za herbatę, jeżeli funt lepszego gatunku kosztował 4 rub., a funt gorszego 3,25 rub.?

724. Zmieszano 24,8 funta herbaty po 2,75 rub., 12,4 funta po 3,04 rub. i 23,8 funta po 3,33 rub. za funt. Za ile trzeba sprzedać tę mieszaninę, aby zysk wynosił 0,2 jej wartości?

725. W 4-ch paczkach było 105 kg. herbaty. W jednej było 0,26 wszystkiej herbaty, w drugiej 2,6 razy więcej niż w pierwszej, w trzeciej 0,05 tego, co w pierwszych dwóch razem, a w czwartej pozostała część. Ile herbaty było w czwartej paczce?

726. Ktoś kupił 3 lustra; jedno miało 3,6 łokcia długości i 1,2 łok. szerokości, drugie 2,16 łok. długości i 1,75 łok. szerokości, a trzecie 2,7 łok. długości i 1,8 łok. szerokości. Ile kosztuje każde lustro i ile wszystkie razem, jeżeli za jeden kwadratowy łokieć liczono 18,5 rub.?

727. Od sznurka długości 15,7 metra odcięto najpierw 0,4 całej długości, następnie 0,5 reszty i wreszcie 0,8 nowej reszty. Jak długi sznurek pozostał?

728. Wieśniak zasiał na jednym polu 2 kor. 3 ćw. 4 garn. 2 kwarty żyta, na drugim 2,5 razy więcej, na trzecim tyle, ile na pierwszych dwóch razem, a na czwartym 0,4 tego, co na trzecim. Ile zasiał wszystkiego żyta?

729. W pewnym domu zużyto w listopadzie 2 centn. 2 kam. 14 funt. węgla, w grudniu 3,6 razy więcej, w styczniu 5 centn. 3 kam. 11,4 fun. mniej, niż w listopadzie i grudniu razem, a w lutym 0,5 tego, co w styczniu. Ile węgla zużyto podczas tej zimy?

730. Sztukę sukna zawierającą 60 łokci sprzedano 3 kupującym. Pierwszy wziął 0,375 całej sztuki i płacił po 3,4 rub., a trzeci wziął pozostałą część i płacił po 3,08 rubla za łokieć. Jaki zysk otrzymano na sprzedaży całej sztuki, jeżeli wartość jednego łokcia wynosiła 2,93 rub.?

7. Dzielenie ułamków dziesiętnych.

a) Dzielnik jest liczbą całkowitą.

$$\begin{array}{r|l} 16,3 & 5 \\ 15 & 3,26 \\ \hline 13 & \\ 10 & \\ \hline 30 & \\ 30 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Należy podzielić: $16,3 : 5$. Dzielimy najpierw 16 całych przez 5, otrzymamy w ilorazie 3 całe, które oddzielamy przecinkiem i w reszcie całość, którą zamieniamy na części dziesiąte; dodajemy do nich jeszcze 3 dziesiąte z dzielnej i otrzymane 13 dziesiątych dzielimy przez 5; otrzymamy w ilorazie 2 dziesiąte i w reszcie 3 dziesiąte, które zamieniamy na części setne i otrzymane 30 setnych dzielimy przez 5, otrzymamy w ilorazie 6 setnych, a w reszcie 0 setnych; więc dzielenie jest ukończone i iloraz $= 3,26$.

Podobnież:

$$\begin{array}{r|l} 3 & 8 \\ 30 & 0,375 \\ 24 & \\ \hline 60 & \\ 56 & \\ \hline 40 & \\ 40 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

Stąd: aby podzielić ułamek dziesiętny lub liczbę całkowitą przez całkowitą, dzielimy najpierw całość przez całość; jeżeli dzielnik nie mieści się w dzielnej, piszemy w ilorazie 0 całych, następnie całość zamieniamy na części dziesiąte; dzielimy przez dzielnik; resztę zamieniamy na części setne i t. d. dopóki nie otrzymamy w reszcie 0.

b) Dzielnik jest liczbą dziesiętną:

Należy podzielić: $3,8 : 0,625$.

$3,8 : 0,625 =$ Opuszczamy przecinek w dzielniku (625), czyli powiększamy go 1000 razy; aby iloraz nie zmienił się, należy dzielną również powiększyć 1000 razy (3800). Dzielenie sprowadziliśmy do przypadku 1-ego. (Dzielnik jest liczbą całkowitą): Stąd: aby podzielić ułamek dziesiętny lub liczbę całkowitą przez liczbę dziesiętną, opuszczamy w dzielniku przecinek, dzielną powiększamy tyle razy, ile razy powiększyliśmy dzielnik, a następnie dzielimy jak przez liczbę całkowitą.

Wykonać dzielenia:

732. a) $12,8 : 4$; b) $42,12 : 6$; c) $0,126 : 42$; d) $2,84 : 4$; e) $48,04 : 8$; f) $27,3728 : 91$.

732. a) $75,35 : 5$; b) $738,72 : 243$; c) $0,08 : 400$; d) $2,016 : 12$; e) $0,13 : 52$; f) $11,991 : 12$.

733. a) $2,11056 : 24$; b) $181,73025 : 225$; c) $0,012 : 15$; d) $5715,96 : 76$; e) $85,079 : 32$; f) $947,89 : 500$.

734. a) $36 : 45$; b) $3 : 25$; c) $2 : 25$; d) $4 : 32$.

735. a) $1 : 16$; b) $9 : 48$; c) $142 : 8$; d) $1003 : 236$.

736. a) $8970 : 3125$; b) $112 : 625$; c) $39 : 64$; d) $19 : 256$.

737. a) $1317 : 7,5$; b) $87908 : 12,5$; c) $209 : 1,6$; d) $40 : 0,0016$; e) $23 : 1,28$; f) $1916 : 0,512$.

738. a) $0,87 : 0,29$; b) $0,136 : 0,17$; c) $0,76 : 0,019$; d) $0,57 : 1,9$; e) $2,07 : 0,023$; $2,16 : 0,54$.

739. a) $5,46 : 0,39$; b) $0,0084 : 0,4$; c) $0,1517 : 0,05$; d) $2,28 : 2,5$; e) $987,795 : 1,25$; f) $0,7 : 0,00035$.

740. a) $0,0783 : 0,8$; b) $25,89472 : 0,76$; c) $3,33546 : 1,15$; d) $0,013 : 5,2$; e) $37,3 : 0,008$; f) $18,6 : 4,96$.

741. a) $0,74951 : 0,16$; b) $23,789 : 1,28$; c) $340,754 : 2,56$.

Wykonać działania:

742. a) $(0,3 : 5) + (5 : 20)$; b) $(860,375 : 6,883) - (16,65 : 9)$.

743. a) $(89,474 : 0,07) + (53,988 : 0,006) - 184,6 : 13$;
b) $[(4,8852 : 9,2) : (9 : 25)] \cdot (5,317 : 13)$.

744. a) $[(4 : 0,025) - (7,32 : 1,6)] \times (53,983 + 2,017);$
 b) $[(0,756 \cdot 2,5 + 13,11) : 25 - 0,205] : 1,25 + 5,064.$
745. $(15 : 0,04 + 56,085 - 85,39) \cdot 9,096 \cdot 6,25 - 6398,30575.$
746. $(100,6 + 42,697 - 84,052) \cdot [(27 : 54 - 0,375) : 0,5] +$
 $+ 0,70875.$
747. $738,72 : 3,04 - 1 : 1,6 + (40,32 : 24) \cdot 3,5.$
748. $\{[(27 : 12) : (3 : 8)] \cdot 2,35\} : (34,375 + 0,07 - 6,245).$
749. $(0,00021 : 0,015) \cdot 3,5 + (123,058 - 69,7) : 0,3.$
750. $[(10,8 \cdot 0,5 + 1,2 \cdot 1,5) \cdot 0,33] : [(1,156 + 0,032) \cdot 0,2].$
751. $(33,6 : 0,48) \times (2,752 - 0,006) + 34,7508 \times 3,75 -$
 $- 541,8 : 18.$
752. $[(5,07 - 3,83) \times (7,093 - 6,843) + (0,9114 : 1,24) :$
 $: 0,24] : 1,349.$
753. $\{[(125,059 - 27,404) \times 0,4 + 13,438] : 3,2 - 907 : 64\} \cdot 136.$
754. $\frac{(2,1 : 1,75) \cdot (0,6 : 0,24) + (14 : 0,7) \cdot (0,4 : 5)}{(0,227 + 0,773) \cdot (0,6 \cdot 5 - 1,4)}$
755. $\left[\frac{(42,2 - 28,7) : 1,8}{(1,45 + 0,05) \cdot 0,2} - \frac{(1,213 + 2,487) \cdot 0,4}{(0,28 + 0,72) : 0,1} \right] : 165,68$
756. $\left[\frac{0,3 \cdot (3,7 - 2,9)}{0,5 \cdot (0,54 + 0,46)} + \frac{(2,3 - 2,25) \cdot 0,001}{(12,5 - 11,7) : 100} \right] : 1,9448$
757. $\frac{(9044,3 + 1759,7) : (3,13 + 0,87) - 6,25 \cdot 0,16}{(53000 - 4397,3) : (24,2 + 29,803)}$
758. $\frac{1,25 \cdot (4,04 - 3,24)}{[(7,9 - 5,65) \cdot 0,8] : 0,9} + \frac{0,02 \cdot (5,08 + 14,92)}{[(1 - 0,0625) \cdot 9,6] : 11,25}$
759. $\frac{(4,48 - 1,98) \cdot 0,8}{(9 - 7,75) : 6,25} + \frac{(0,93 + 2,32) : 3,25}{(189,1 - 185,9) \cdot 5} - 4,7075$
760. $\frac{(0,477 + 7,363) \cdot (11,03 - 5,99) - 20,99 \cdot (4,52 - 2,88)}{(0,509 \cdot 4,8) : (8,04 - 3,24)}$
761. $\frac{2,076 : 0,08 + 24,957 : 3,54 + 80 : 2,5}{(14,95 : 1,3 + 2,121 : 0,7 + 4,735 : 0,5) : 3}$
762. $\frac{0,1581 : 0,06 + (2,473 \cdot 0,05 + 0,75) \times 100}{(76,8 + 677,7) : (15,71875 \cdot 3,2)}$

763.
$$\frac{(20,14 - 9,54855) : (10,8168 : 2,4) - 5,4027 : 4,002}{28,7902 : (7,46 + 0,74) + (0,864 + 2,286) \cdot (6,283 : 3,05)}$$
764.
$$\frac{[(6,1 - 4,966) : 0,28] : [(0,003 \times 5) + (0,029 \times 15)]}{5,103 : 2,43 + 3,3 : 2,75) - [(2,578 + 4,962) - 4,74]}$$
765.
$$\frac{[(3,76 - 1,425)] \times [(0,506 : 0,11) - 2,9]}{(12,94 + 7,56) : (3,75 \cdot 5,6 - 19,4) - 12,75}$$
766.
$$\frac{25,22016 : 5,04 + 158,47 : 6,5 + 9,004}{1025,8 \cdot 0,04 - (216,81 : 6,6 - 511,68 : 78) \cdot 0,8}$$
767.
$$\frac{4,06 \cdot 0,0058 + 3,3044895 - (0,7584 : 2,37 + 0,0003 : 8)}{0,03625 \times 80 - 2,43}$$
768.
$$\frac{[(2,03 - 1,98) \cdot (4,758 + 14,882) : (7,08 \cdot 1,5) - (4,87 + 5,01)]}{[(3,73 \cdot 1,2) - (1,5989 + 2,6807) : (3,386 + 2,956 + 9,856) - 15,828]} \times \times (1,3 : 3,25)$$
769.
$$\frac{26 \cdot 7,82 \cdot 153}{204,32 \cdot 8,5 - 8,5} : \frac{605,125 : 12,5 - 36,871644 : 0,87}{0,3181 \cdot 4 - 59,29 : 77}$$
770.
$$\frac{23,7432 : 0,06 + 47210,8 \cdot 0,1}{277,004 : 0,7 - 0,33012 : 0,001} : \frac{5,18 \cdot 1,2 \cdot 10,37}{8,54 \cdot 0,7548}$$

771. Wyrazić: a) 96,64 garncy w ćwierciach; b) 82656 minut w tygodniach; c) 33657,6 arkusza w belach; d) 10430,208 kw. cala w sążniach.

772. Wyrazić w centnarach: a) 132 kam. 1 funt 22,4 łuta; b) 3 centn. 3 kam. 12 funt. 28,8 łuta.

773. Wyrazić w korcach: a) 4 korce 3 ćw. 6 garn. 1,088 kwarty; b) 5 korcy 1 ćw. 1 garn. 0,608 kwarty.

774. 3 sąż. 2 łok. 17,5 cala : 4.

775. 4 kl. 7 Hl. 3 Dl. 1,3 litra : 12,6.

776. 7 ryz 4 libry 10,3 ark. : 8,5.

777. 2 doby 17,25 godz. : 0,4 godz. 16 min.

778. 47 centn. 2 kam. 16 funt. 5,12 łuta : 1 f. 19,2 łuta.

779. (2 kam. 17 funt. 23,2 łuta — 1 kam. 22 funty 29,7 łuta) : (2 centn. 3 kam. 12 funt. 24,5 łut. : 2 kam. 21 funt. 30,125 łuta).

780. Co się stanie z wartością iloczynu, jeżeli mnożną zmniejszyśmy ($0,0024 : 0,075$) razy, a mnożnik powiększymy ($12,4 : 0,031$) razy?

781. Jeżeli dzielną powiększyliśmy ($15,308 : 2,15$) razy, to co trzeba zrobić z dzielnikiem, aby iloraz powiększyć ($107,868 : 4,04$) razy?

782. Ktoś wydaje na mieszkanie w ciągu 4-ech miesięcy 225 rub. Za ile miesięcy zapłacił z góry, jeżeli przy wynajęciu mieszkania dał 348,75?

783. 15-tu introligatorów opравиło pewną ilość książek w ciągu 17,4 dnia. Przez ile dni opравиą tę samą ilość książek 12 introligatorów?

784. Kupiono 3 skrzynki świec 4 na funt i zapłacono 7 rub. 21,5 kop. W każdej skrzynce było po 9,25 funta świec. Ile kosztowała każda świeca?

785. Obwód przedniego koła wozu równa się 3,3 łokcia, a obwód tylnego o 1,925 łokcia dłuższy. O ile obrotów przednie koło zrobiło więcej niż tylne na przestrzeni 250,8 łokcia?

786. Kupiec nabył 20,3 łokcia aksamitu za 77,14 rub. Sprzedał go zaś po takiej cenie, że na każdym 2,5 łokciach miał 2 ruble zysku. Aksamitu tego kupił ktoś za 69 rub. Ile łokci aksamitu kupił?

787. Za wykopanie dołu, mającego 1 Dm. 6,4 metra długości i 6,25 metra szerokości zapłacono 184,5 franka. Jakiej głębokości rów wykopano, jeżeli za 4 sześć. metry płacono 3 franki?

788. Kupiono sztukę płótna i za każde 5 łokci płacono po 6,8 marki a sprzedano ją, biorąc za każde 7,8 łokcia po 12,87 marki, przyczem osiągnięto na sprzedaży 13,92 marki zysku. Ile łokci sukna było w sztuce?

789. Ktoś kupił w dwóch kawałkach 28,985 metra sukna, przyczem w jednym było 2,4 razy więcej, niż w drugim. Za większy kawałek zapłacił 132,99 rub., a za mniejszy 37,51 rub. Po czemu płacił za metr sukna w każdym kawałku?

790. Druciarz kupił 1323 łokcie drutu; z 8-mej części tego drutu zrobił 5 klatek, a z pozostałego drutu 45 siatek. O ile więcej zużywał drutu na klatkę niż na siatkę?

791. Krawiec kupił 156,6 łokcia sukna w dwóch gatunkach, przyczym lepszego wziął 1,32 razy więcej, niż gorszego. Z sukna lepszego gatunku uszył 18 palt, a z sukna gorszego 30 dziecinnych ubrań. Ile razy więcej sukna zużywał na palto, niż na dziecinne ubranie?

792. W browarze była beczka o 3-ch kranach; przez jeden beczka może się napełnić w ciągu 1,6 godziny, przez drugi w ciągu 8 godzin, a przez trzeci może wypłynąć wszystka woda w ciągu 4 godzin. W ciągu jakiego czasu napełni się beczka, jeżeli wszystkie trzy krany będą czynne jednocześnie?

793. Za 12,8 funta herbaty i 17,2 funta kawy zapłacono 55,8 rub., przyczym za herbatę zapłacono o 24,84 rubla więcej, niż za kawę. Ile funtów kawy można otrzymać za 6,4 funta herbaty?

794. Aby wypompować wodę z pewnego basenu, mieszczącego 2420 beczek, ustawiono 2 pompy: pierwsza mogłaby wszystką wodę wypompować w ciągu 80 godzin, a druga w ciągu 88 godzin. Po 6,4 godziny ustawiono trzecią pompę, która w ciągu 2,4 godziny pompuje 107,448 wiadra. Po ilu godzinach po otwarciu trzeciej pompy opróżnią basen?

795. Rękopis, składający się z 437,4 arkusza proponowano przepisać trzem pisarzom. Gdyby każdy z nich pisał sam, to pierwszy ukończyłby pracę przez 54 dni, drugi przez 40,5 dnia, a trzeci przez 64,8 dnia. Najęto wszystkich trzech pisarzy, lecz powiększono rękopis o 332,1 arkusza. W ciągu jakiego czasu, pracując razem, ukończą tę pracę?

796. Kotlarz przetopił 5 kawałków miedzi po 1 kam. 21 funt. 8,35 łuta w każdym. Z 6 kam. 8 funt. 15,5 łuta zrobił 14 rondli, a z pozostałej miedzi 6 samowarów. Co jest cięższe, samowar czy rondel i o ile?

797. Za 23,11 rubla kupiono herbaty, kawy i czekolady. Za każde 2,5 funta herbaty płacono 2,55 rubla, za 4,2 funta kawy — 2,31 rubla, a za 0,25 f. czekolady — 23 kop. Ile kupiono herbaty, jeżeli wiadomo, że czekolady kupiono 11,75 funta, a kawy o 5,15 funta mniej?

798. Ktoś kupił 38,9 kg. kawy dwóch gatunków i zapłacił 129,4 marki. Kilogram kawy lepszego gatunku kosztował 3,5 marki, a kilogr. gorszego 1,09375 razy mniej. Ile kupił kawy każdego gatunku?

799. Jedna partja robotników mogła wykonać pewną robotę w przeciągu 16-stu dni, druga w przeciągu 20-stu dni, a trzecia w przeciągu 6,4 dnia. Aby wykonać tę robotę wzięto z pierwszej partji 0,4 robotników, z drugiej 0,2, a z trzeciej 0,48. W ciągu ilu dni robota zostanie wykonaną?

8. Zamiana ułamków zwyczajnych na ułamki dziesiętne.

Ułamki dziesiętne okresowe (perjodyczne).

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 16} \\ \underline{50} \\ 20 \\ \underline{40} \\ 80 \\ \underline{80} \\ 0 \end{array}$$

Ułamek zwyczajny $\frac{5}{16}$ należy zamienić na dziesiętny: $\frac{5}{16} = 5 : 16 = 0,3125$.

Stąd: aby zamienić ułamek zwyczajny na ułamek dziesiętny, należy licznik podzielić przez mianownik.

Następujące ułamki zamienić na dziesiętne:

800. a) $\frac{1}{2}$; b) $\frac{3}{4}$; c) $\frac{15}{8}$; d) $\frac{4}{5}$; e) $\frac{9}{20}$; f) $\frac{24}{25}$; g) $\frac{19}{125}$;
h) $\frac{37}{125}$.

801. a) $\frac{724}{125}$; b) $\frac{13}{16}$; c) $\frac{47}{250}$; d) $\frac{17}{80}$; e) $\frac{387}{160}$; f) $\frac{241}{50}$;
g) $\frac{391}{400}$; h) $\frac{29}{32}$.

802. a) $\frac{11}{200}$; b) $\frac{73}{500}$; c) $\frac{581}{625}$; d) $\frac{51}{64}$; e) $\frac{135}{256}$; f) $\frac{1023}{800}$;
g) $\frac{171}{1250}$; h) $\frac{1877}{3200}$.

We wszystkich przykładach, które dotąd przerabialiśmy, otrzymywaliśmy w ilorazie ułamki, które miały ograniczoną ilość dziesiętnych znaków czyli **ułamki dziesiętne skończone**.

W poniżej przytoczonych przykładach widzimy, że dzielenie nie daje się wykonać bez reszty i niektóre dziesiętne cyfry powtarzają się bezustannie czyli ilorazy przedstawiają **ułamki dziesiętne nieskończone**.

Należy zamienić na ułamki dziesiętne: $\frac{5}{11}$; $\frac{4}{37}$; $\frac{5}{12}$.

$$\begin{array}{r|l} 5 & 11 \\ \hline 50 & 0,4545.... \\ \hline 60 & \\ \hline 50 & \\ \hline 60 & \\ \hline 5 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 4 & 37 \\ \hline 40 & 0,108108.... \\ \hline 300 & \\ \hline 296 & \\ \hline 40 & \\ \hline 300 & \\ \hline 4 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 5 & 12 \\ \hline 50 & 0,4166.... \\ \hline 20 & \\ \hline 80 & \\ \hline 80 & \end{array}$$

Więc $\frac{5}{11} = 0,4545... = 0,(45)$; $\frac{4}{37} 0,108108... = 0,(108)$; $\frac{5}{12} = 0,4166... = 0,41(6)$.

W pierwszym przykładzie bezustannie powtarzają się cyfry 4 i 5, w drugim — cyfry 1,0 i 8, w trzecim po cyfrach 4 i 1 powtarza się cyfra 6.

Ułamek dziesiętny, w którym powtarzają się bezustannie jedne i te same cyfry, nazywa się **ułamkiem dziesiętnym okresowym**, a powtarzające się cyfry nazywają się **okresem**.

Ułamki, w których okres rozpoczyna się zaraz po przecinku, nazywają się **ułamkami okresowymi czystymi** ($0,108108...$); jeżeli zaś okres rozpoczyna się nie zaraz po przecinku, to nazywamy je **ułamkami okresowymi mieszanymi** ($0,4166...$).

Następujące ułamki zwyczajne zamienić na dziesiętne:

803. a) $\frac{4}{9}$; b) $\frac{2}{3}$; c) $\frac{2}{11}$; d) $\frac{6}{11}$; e) $\frac{19}{33}$; f) $\frac{4}{27}$; g) $\frac{17}{37}$.

804. a) $\frac{15}{101}$; b) $\frac{8}{41}$; c) $\frac{3}{7}$; d) $\frac{7}{55}$; e) $\frac{8}{77}$.

805. a) $\frac{1}{9}$; b) $\frac{1}{99}$; c) $\frac{1}{999}$; d) $\frac{1}{9999}$.

806. a) $\frac{1}{6}$; b) $\frac{4}{45}$; c) $\frac{7}{30}$; d) $\frac{3}{22}$; e) $\frac{5}{12}$; f) $\frac{17}{60}$; g) $\frac{13}{44}$; h) $\frac{35}{24}$.

807. a) $\frac{8}{375}$; b) $\frac{5}{88}$; c) $\frac{27}{88}$; d) $\frac{661}{1850}$.

808. Następujące liczby zamienić na ułamki dziesiętne:

a) $4\frac{30}{37}$; b) $8\frac{8}{75}$; c) $5\frac{1}{111}$; d) $12\frac{7}{9250}$; e) $6\frac{111}{800}$; f) $10\frac{19}{56}$.

Mianowniki następujących ułamków: $\frac{5}{16}$, $\frac{3}{25}$, $\frac{7}{40}$, $\frac{19}{33}$, $\frac{29}{88}$, $\frac{101}{150}$, rozłóżmy na czynniki pierwsze, oraz zobaczmy, jakie ułamki otrzymujemy przy ich zamianie na dziesiętne:

- $16 = 2.2.2.2$; $\frac{5}{16} = 0,3125$ (ułamek skończony; 4 dziesiętne cyfry)
 $25 = 5.5$; $\frac{3}{25} = 0,12$ („ „ 2 „ „)
 $40 = 2.2.2.5$; $\frac{7}{40} = 0,175$ („ „ 3 „ „)
 $33 = 3.11$; $\frac{19}{33} = 0,(57)$ (ułamek okresowy)
 $88 = 2.2.2.11$; $\frac{29}{88} = 0,329(54)$ (ułamek okresowy mieszany; 3 dziesiętne cyfry przed okresem).
 $150 = 2.5.5.3$; $\frac{101}{150} = 0,67(3)$ ułamek okresowy mieszany; 2 dziesiętne cyfry przed okresem).

Stąd wyprowadzamy następujące wnioski:

1. Ułamek zwyczajny, którego mianownik składa się:

- a) z czynników 2 i 5, albo z samych dwójek lub samych piątek zamienia się na ułamek dziesiętny skończony;
 b) z różnych czynników, prócz 2 i 5, zamienia się na dziesiętny okresowy czysty;

c) z czynników 2 i 5, samych piątek lub samych dwójek i jeszcze innych czynników, zamienia się na ułamek okresowy mieszany.

2. Dziesiętnych cyfr w wypadku a) oraz w wypadku b) przed okresem, będzie tyle, ile razy w skład mianownika ułamka zwyczajnego wchodzi jako czynnik 2 lub 5, zależnie od tego, który z tych czynników wchodzi większą ilość razy.

809. Który z następujących ułamków zamieni się na ułamek dziesiętny skończony, a który na ułamek dziesiętny okresowy:
 a) $\frac{7}{33}$; b) $\frac{3}{8}$; c) $\frac{41}{80}$; d) $\frac{88}{5}$; e) $\frac{8}{15}$; f) $\frac{5}{18}$; g) $\frac{55}{32}$; h) $\frac{7}{36}$;
 i) $\frac{47}{75}$; j) $\frac{11}{21}$?

810. Który z następujących ułamków zamieni się na ułamek dziesiętny skończony, który na okresowy czysty, a który na okresowy mieszany:
 a) $\frac{5}{61}$; b) $\frac{14}{27}$; c) $\frac{13}{40}$; d) $\frac{3}{125}$; e) $\frac{47}{150}$; f) $\frac{61}{72}$;
 g) $\frac{9}{35}$; h) $\frac{25}{81}$; i) $\frac{15}{52}$; j) $\frac{1}{45}$; k) $\frac{13}{48}$; l) $\frac{99}{250}$; ł) $\frac{43}{44}$?

811. Z ilu dziesiętnych cyfr będą się składały ułamki dziesiętne, odpowiadające następującym ułamkom zwyczajnym: a) $\frac{15}{32}$;
 b) $\frac{1}{64}$; c) $\frac{237}{625}$; d) $\frac{137}{200}$; e) $\frac{411}{800}$; f) $\frac{243}{1250}$?

812. Ile dziesiętnych cyfr przed okresem będzie w ułamkach dziesiętnych, odpowiadających następującym ułamkom zwyczajnym: a) $\frac{11}{36}$; b) $\frac{231}{240}$; c) $\frac{199}{225}$; d) $\frac{119}{360}$; e) $\frac{411}{550}$; f) $\frac{85}{288}$; g) $\frac{941}{1200}$?

W wypadkach, kiedy w ilorazie otrzymuje się ułamek nieskończony (rezultat niezupełny), możemy otrzymać iloraz zbliżony do rzeczywistego $\frac{9}{11} = 0,8181...$ Ułamki 0,9 i 0,8, których różnica = 0,1, różnią się od ułamka 0,8181... mniej, niż o 0,1; ułamek 0,8, który różni się od rzeczywistego więcej niż o 0,1, jest więcej do niego zbliżony, niż ułamek 0,9, który różni się od rzeczywistego więcej, niż o 0,08. Ułamki 0,81 i 0,82, których różnica = 0,01; różnią się od ułamka 0,8181... mniej, niż o 0,01; ułamek 0,82, który różni się od rzeczywistego więcej, niż o 0,001, jest więcej do niego zbliżony, niż ułamek 0,81, który różni się więcej niż o 0,008. Stąd: aby otrzymać iloraz zbliżony do rzeczywistego, do danego rzędu dziesiętnych części, odrzucamy wprost inne rzędy; ostatnią cyfrę powiększamy jednak o 1, jeżeli pierwsza z odrzuconych cyfr jest większa od 5.

813. Znaleźć ilorazy zbliżone do rzeczywistych: a) $0,2 : 3$ (do 0,1); b) $36,2 : 75$ (do 0,01); c) $45,24 : 12,3$ (do 0,001); d) $4 : 5,7$ (do 0,0001); e) $27 : 23$ (do 0,0001); f) $5,5 : 2,22$ (do 0,001).

814. Następujące ułamki zwyczajne zamienić na dziesiętne zbliżone: a) $\frac{9}{14}$ (do 0,001); b) $\frac{11}{18}$ (do 0,001); c) $\frac{9}{22}$ (do 0,0001); d) $\frac{5}{31}$ (do 0,0001); e) $5\frac{9}{13}$ (do 0,00001); f) $12\frac{7}{9}$ (do 0,00001).

9. Zamiana ułamków dziesiętnych na zwyczajne.

Ułamek 0,625 należy zamienić na zwyczajny:

$0,625 = \frac{625}{1000} \overset{5}{=} \frac{125}{200} \overset{5}{=} \frac{25}{40} \overset{5}{=} \frac{5}{8}$. Stąd: aby ułamek dziesiętny skończony zamienić na zwyczajny, należy napisać licznik, a pod nim jako mianownik jedność z tylu zerami, ile jest cyfr w ułamku dziesiętnym po przecinku; otrzymany ułamek zwyczajny, o ile się da, skracamy.

Ułamek 0,4545... należy zamienić na zwyczajny. Jeżeli oznaczymy wartość tego ułamka przez x ($0,4555... = x$) i przesuniemy przecinek za pierwszy okres, to otrzymamy: $45,4545... = 100 x$ (gdyż przesuwając przecinek o dwa miejsca na prawo, powiększamy ułamek 100 razy); odejmujemy od drugiej równości pierwszą:

$$\begin{array}{rcl} 45,4545... & = & 100 x \\ - 0,4545... & = & x \\ \hline 45 & = & 99 x \end{array}$$

Jeżeli $99x = 45$, to nasz ułamek, czyli jedno x , będzie 99 razy mniejszy: $x = \frac{45}{99} = \frac{5}{11}$. Stąd: aby ułamek okresowy czysty zamienić na zwyczajny, należy za licznik wziąć okres, a za mianownik tyle 9-tek, ile cyfr jest w okresie; otrzymany ułamek, o ile się da, skracamy.

Ułamek $0,5833\dots$ należy zamienić na zwyczajny: Oznaczamy go przez x ($0,5833\dots = x$.) Przesuniemy przecinek do pierwszego okresu, wtedy ułamek dany powiększy się 100 razy, więc otrzymamy: $58,33\dots = 100x$; przesuniemy przecinek do drugiego okresu, tedy ułamek powiększy się jeszcze 10 razy, więc: $583,33\dots = 1000x$; od tej równości odejmujemy poprzednią:

$$\begin{array}{r} 583,33\dots = 1000x \\ - 58,33\dots = 100x \\ \hline 583 - 58 = 900x \end{array}$$

$x = \frac{583 - 58}{900} = \frac{525}{900} = \frac{7}{12}$. Stąd: aby zamienić ułamek dziesiętny okresowy mieszany na zwyczajny, należy za licznik wziąć różnicę między liczbą utworzoną przez wszystkie cyfry dziesiętne łącznie z okresem, a liczbą, utworzoną przez cyfry dziesiętne, stojące przed okresem; za mianownik zaś wziąć tyle 9-tek, ile jest cyfr w okresie, z tyłu zerami, ile jest cyfr dziesiętnych przed okresem.

Następujące ułamki dziesiętne zamienić na ułamki zwyczajne:

815. a) 0,2; b) 0,75; c) 0,125; d) 0,68; e) 0,98; f) 0,075; g) 0,015; h) 0,92; i) 0,875; j) 0,128; k) 0,512; l) 0,704.

816. a) 4,0008; b) 2,0055; c) 0,7024; d) 0,0025; e) 5,3125; f) 0,1875; g) 0,9375; h) 0,6875; i) 0,3184; j) 8,0425; k) 0,95968; l) 5,0275; ł) 4,13875; m) 0,28125; n) 2,2452.

Następujące ułamki okresowe czyste zamienić na ułamki zwyczajne:

817. a) 0,555...; b) 0,666...; c) 0,1212...; d) 0,1313...; e) 0,(72); f) 0,(81); g) 0,(720); h) 0,(900); i) 0,(036); j) 0,(702); k) 0,(407); l) 0,(135).

818. a) 0,(348); b) 0,(621); c) 0,(081); d) 0,(555); e) 0,(481); f) 0,(5169); g) 0,(7623); h) 0,(3201); i) 0,(2673); j) 2,(05643); k) 3,(12295); l) 1,(04878).

Następujące ułamki okresowe mieszane zamienić na ułamki zwykcyjne:

819. a) $0,0(3)$; b) $0,1(2)$; c) $0,1(9)$; d) $0,0(36)$; e) $0,0(99)$; f) $0,24(9)$; g) $0,00(9)$; h) $2,1(45)$; i) $9,9(18)$; j) $0,22(21)$; k) $0,7(513)$; l) $3,261(3)$.

820. a) $0,00(45)$; b) $0,208(3)$; c) $0,021(3)$; d) $0,80(54)$; e) $4,4(711)$; f) $0,58(758)$; g) $0,25(234)$; h) $0,103(45)$; i) $0,056(81)$; j) $6,38(144)$; k) $0,003(063)$; l) $0,916(315)$.

10. Zadania ogólne na ułamki zwykcyjne i dziesiętne.

Jeżeli należy wykonać działania z ułamkami zwykczymi i dziesiętnymi, to albo ułamki zwykcyjne zamieniamy na dziesiętne (robimy to tylko wówczas, jeżeli wszystkie ułamki zwykcyjne można zamienić na ułamki dziesiętne skończone), albo dziesiętne zamieniamy na zwykcyjne i wtedy wykonywamy wskazane działania.

Jeżeli należy wykonać działania z ułamkami dziesiętnymi skończonymi i okresowymi, to wszystkie ułamki zamieniamy na zwykcyjne.

$$\mathbf{821.} \quad [(0,7 - 0,666...) : (\frac{3}{4} - 0,2)] : (\frac{1}{3} : 9,5)$$

$$\mathbf{822.} \quad [0,(740) : 5] + (25 : 0,625) + (0,444... : 0,6)$$

$$\mathbf{823.} \quad \frac{5,4 - 4,75 + 10,4(6) - 10,11(6)}{9,5 - 8,75}$$

$$\mathbf{824.} \quad \left(\frac{6\frac{7}{12} - 0,75}{0,9166... - \frac{5}{6}} + \frac{2\frac{3}{4} + 2,5}{0,1 - \frac{1}{80}} \right) \cdot 0,1 - (0,625 \cdot 1\frac{3}{5})$$

$$\mathbf{825.} \quad \frac{8,25 - 5\frac{3}{4}) \cdot 0,8}{(3 - 1,75) : 6\frac{1}{4}} + \frac{(2\frac{1}{2} - 0,75) : 1\frac{3}{4}}{(9\frac{1}{10} - 7,9) \cdot 5}$$

$$\mathbf{826.} \quad \left\{ \left[\left(0,4 - \frac{1 - 0,05 \cdot 5}{3} \right) \cdot 8 - 0,3 \right] : \frac{3}{5} \right\} \cdot 0,00(8)$$

$$827. \quad 4,5 : \left[47,375 - \frac{(26\frac{1}{3} - 0,75 \cdot 18) \cdot 2,4}{0,88} \right]$$

$$828. \quad \left[12,1875 - \left(\frac{1\frac{3}{8}}{14\frac{2}{3} - 1\frac{1}{4} \cdot 10,5} + 7\frac{45}{74} \right) \right] : 0,41(6)$$

$$829. \quad 9\frac{1}{8} : \left\{ 27,5 - \left[\frac{(3,625 - 1\frac{1}{4}) \cdot 0,8}{2,4 \cdot 1\frac{1}{4} - 2\frac{2}{3}} + 14,5 \right] \right\}$$

$$830. \quad [(4,66... - 2,77...) \cdot 1\frac{1}{17}] : \frac{15,9 + 47,4(63)}{63,3636... \times 5} - \frac{(1,55... + 1,44...) \cdot 0,25}{0,2 - \frac{1}{8}}$$

$$831. \quad \frac{[0,4(6) + \frac{2}{9} + 0,3(1)] : \frac{3}{31} - (8\frac{2}{3} - 7,75) : 0,91(6)}{[0,(428571) - 0,25] \cdot 9\frac{1}{3} - (1,25 \cdot \frac{4}{5})}$$

$$832. \quad \frac{[(2,3636... : 0,2 - 1,12727... \times 5 + 30,2) : 0,4] \cdot 3,33...}{\{353,75 : [40 - (7 - 2,375) : 0,2]\} \cdot 333,5}$$

$$833. \quad \frac{[(2,75 \cdot \frac{1}{2} - 1,02) \cdot 0,333...] : 0,00333...}{[3,1(27) - 1,1(54)] \cdot 1\frac{3}{217} + \frac{11}{20} \cdot \left(\frac{2,625 + 2,375}{0,5} : 2\frac{3}{4} \right)}$$

$$834. \quad \frac{0,01 \cdot 2,38 + (1,0905 : \frac{1}{40} - 6\frac{21}{25} \cdot 3,07)}{0,04 \cdot 48,553 + 0,00238 + 2,192 : 6\frac{17}{20}}$$

$$835. \quad \left[\frac{7,5 - 7,0(7)}{1 \cdot 0,1} - \frac{0,5 + 0,(5)}{0,5 \cdot 0,5 \cdot 2} \right] : \left[\frac{4,4 - 4,0(5)}{0,4 + 0,1(5)} + \frac{1,(6) - 1,6}{0,6 \cdot 0,(6) \cdot 3} \right]$$

$$836. \quad \frac{0,5 \cdot 0,0703 + (4,07 : \frac{1}{20} - \frac{3}{50} \cdot 23,01) \cdot \frac{1}{4}}{13 \cdot \frac{3}{50} + (7,3745 : 3,01 - 1\frac{1}{4}) \cdot 1,02}$$

$$837. \quad \frac{2\frac{3}{8} : 0,75 + 24 : 1,(285714)}{7,66... - 157,8 \times 0,041666...} + \left[1 : \frac{4,2 \cdot 0,(142857)}{3 + 14\frac{2}{3} : 0,2444...} \right]$$

$$838. \quad \frac{[(11,31 - 9,7388) \cdot 12}{(2 + 0,0032 \cdot 0,005) : 33} + \frac{\frac{2}{25} \cdot 0,41 + 5 \cdot (1001 - 49,9)}{10,52 - 1,7 \cdot 4\frac{2}{5}}$$

$$839. \frac{[(6,63 + 11,89) : (0,344 + 3\frac{9}{25})] : [(\frac{7}{50} : 0,4) - (0,42 \cdot 0,5)]}{[(2,9827 + 1,4957) - (3\frac{3}{4} + 0,146)] : [(4,1 - 1,28) + (6,05 - \frac{11}{20})]}$$

$$840. \frac{[1,6 - 0,95 + 2,4(6) - 2,11(6)] \cdot 0,75}{(8,3 - 7,55) : \frac{1}{5}} : \left\{ \frac{76}{2,5} - \left[\frac{5,8333...}{9,91(6) - 9,8(3)} - \frac{\frac{3}{4} + 4,5}{1,2 - 1,1125} \right] + 19,6 \right\}$$

$$841. \frac{[0,30(5) + 0,1041(6) + \frac{1}{16} + 0,2(7)] \cdot [15 : 0,2(7) : 3,375]}{[22,(45) - 19\frac{21}{22}] : 1,(6)}$$

$$842. \frac{(0,5 : 1,25 + 1\frac{2}{5} : 1\frac{4}{7} - \frac{3}{11}) \cdot 3}{(1,5 + \frac{1}{4}) : 18\frac{1}{3}} + \frac{[1,21(3) + 2,46] : 11,02}{[5 : 5,(6)] \cdot [0,1(3) + 0,15]} - \frac{(9\frac{4}{5} + 0,72) - (7\frac{7}{25} + 2,24)}{[\frac{7}{9} \cdot 0,(095238)] : [\frac{2}{9} : 0,(1)]}$$

843. Z 2,15 funta drzewa można otrzymać 0,3827 funta węgla. Ile funtów drzewa trzeba spalić, aby otrzymać 21,36 funta węgla?

844. Jadąc końmi z A do B byłem w drodze 5 godz. 37,5 minuty i na godzinę robiłem 9,44 km. Jadąc z powrotem z B do A inną drogą byłem w drodze 5 godz. 36 min. i na godzinę robiłem $8\frac{3}{8}$ km. Która droga była krótsza i o ile?

845. Kupiec sprzedał sztukę sukna 73,6 metra długości po 5,4 rub. za metr. Ile zyskał na całej sztuce, jeżeli za 15,3 metra brał tyle, ile sam płacił za 20,4 metra?

846. Za prostokątny kawałek gruntu 0,25 km. długości i 0,12 km. szerokości zapłacono 1680 franków. Co kosztuje Ha tej ziemi?

847. Trzej bracia podzielili między siebie 209,25 rubla: najmłodszy wziął 0,(2) wszystkich pieniędzy, średni — 0,(3) reszty, a najstarszy pozostałe. Ile otrzymał każdy?

848. Krawcowa nabyła 6 sztuczek perkalu po 47,5 łokcia każda. Z tego perkalu uszyła 16 sukienek, biorąc na każdą po 13,125 łok. materiału, a z reszty materiału uszyła kilka kaftaników, biorąc na każdy po 4,66... łok. i została jej resztką, stanowiąca 8 cali. Ile kaftaników uszyła krawcowa?

849. Kupiec zmieszał 11,25 funta herbaty po 2,5 rub. za funt z kilkoma funtami lepszego gatunku po $4\frac{27}{32}$ rb. za funt. Mieszaninę tę sprzedał za 118,75 rub., przyczym poniósł [12,08(3) : 1,9(3)] rub. straty. Ile herbaty lepszego gatunku było w mieszaninie?

850. Ile waży powietrze, mieszczące się w pokoju 7,5 metra długości, $5\frac{2}{5}$ m. szerokości i 3 m. wysokości, jeżeli litr powietrza waży 1,2932 grama?

851. Prostokątne pudełko, mające 3,33... cala długości, 2,5 cala szerokości, może pomieścić 6 funt. $25\frac{3}{5}$ łuta rtęci. Jak głębokie jest to pudełko, jeżeli wiadomo, że 5 cali sześciennych rtęci ważą 2 funty 23,4 łuta?

852. Ile będzie kosztować wykopanie dołu 1 sąż. 2,625 łokcia długości, 1 sąż. 1,8 łok. szerokości i 3 m. 4 dm. 5 cm. 6 mm. głębokości, jeżeli wykopanie 1,24 sześć. sążnia kosztuje 3,1 rub.? (1 sąż. = 1,728 metra).

853. W pewnym domu w ciągu 1 godz. 48 min. wypala się 4,21875 funta nafty, lampy zaś palą się w przeciągu $5\frac{1}{2}$ godz. W przeciągu ilu dni wyjdzie bańka nafty, ważąca 57,75 funta, jeżeli próżna bańka waży $2\frac{7}{13}$ kg.? (kg. = $2\frac{7}{16}$ funta).

854. Dwaj panowie chcieli kupić pod miastem willę. Jeden z nich miał tylko 0,375 wartości willi, a drugi 0,58(3). Kiedy obliczyli swoje pieniądze, okazało się, że do kupna willi brakuje im 750 rubli. Ile żądano za willę?

855. Dwaj robotnicy, pracując razem, mogą wykonać 0,3(714285) roboty w ciągu 1 godz. 30 min.; pierwszy, pracując sam, mógłby wykonać całą robotę w ciągu 8,75 godz. W przeciągu jakiego czasu mógłby zrobić tę robotę drugi, pracując bez pomocy pierwszego?

856. Zmieszano 3 gatunki towaru: $11\frac{17}{45}$ kg. po 4,05 marki, 18,55 kg. po 3 marki 20 fenig. i 14 kg. $194\frac{4}{9}$ grama po 1,44 marki za kilogram. Całą tę mieszaninę sprzedano z zyskiem $32\frac{24}{25}$ marki. Po czemu sprzedawano kilogram?

857. Ktoś sprzedał 15 łokci sukna po 3,17 rub. za łokieć. Za otrzymane pieniądze kupił 6,875 funta herbaty po $2\frac{3}{20}$ rub., $17\frac{3}{16}$ funta kawy po 74 kop. i $31\frac{1}{4}$ f. cukru po 0,16 rub. za funt; za pozostałe pieniądze kupił jeszcze 30,1 metra płótna. Ile płacił za metr płótna?

858. Trzej kupcy zarobili razem 256,5 rub. Ile zarobił każdy, jeżeli drugi zarobił 4,(6) razy więcej niż pierwszy, a zarobek pierwszego stanowił $\frac{5}{7}$ zarobku drugiego?

859. Ktoś kupił za 0,15 swych pieniędzy cukru, za 0,2(3)—kawy, za 0,02(6)—czekolady i chciał kupić jeszcze 6 funtów herbaty po 2,365 rub. funt, ale brakowało mu 1,8 rubla. Ile miał pieniędzy początkowo?

860. Ktoś był winien w sklepie za 15,7 metra kortu po 3 ruble i 7,5 metra sukna po 6 rub. 70 kop. za metr. Chcąc uiszczyć należność za wzięte na kredyt towary, sprzedał 82,91(6) funta kawy po $\frac{33}{50}$ rub. i 173,(3) funta cukru po 21 kop. za funt. Ile brakowało mu pieniędzy do zapłacenia długu?

861. Za 59 rub. 70 kop. kupiono 20,25 łokcia sukna i 7,5 metra płótna, przyczem za metr płótna płacono 7 razy mniej, niż za łokieć sukna. Ile kosztuje łokieć sukna i metr płótna?

862. W magazynie sprzedano za $343\frac{1}{2}$ rubla 68,5 łok. sukna lepszego gatunku i 83 łokcie gorszego. Ile kosztuje łokieć każdego gatunku, jeżeli sukno lepszego gatunku jest 2,8 razy droższe, niż sukno gorszego?

863. Ktoś za 67,65 marki kupił herbaty i kawy, razem 27,25 funta. Ile kupił herbaty, a ile kawy, jeżeli za funt herbaty płacił $3\frac{1}{5}$ marki, a za funt kawy 1 markę 50 fen.?

864. Gdy wydałem najpierw 0,4(6) trzech czwartych swoich pieniędzy, następnie 0,222... pięciu szóstych i wreszcie $\frac{1}{4}$ dwóch piątych wszystkich pieniędzy, to pozostało mi jeszcze 49,25 rubla. Ile miałem pieniędzy?

865. Ktoś wydał najpierw 0,(45) dwóch piątych swoich pieniędzy, potem 0,375 czterech dziewiątych; wtedy pozostało mu o 7,5 franka więcej, niż wydał. Ile pieniędzy miał początkowo?

866. Jeden pisarz może napisać w ciągu 0,(4) godz. 0,41(6) arkusza, drugi w ciągu 0,625 godziny $\frac{5}{12}$ arkusza, trzeci w ciągu 0,(142857) godz. 0,6(428571) arkusza. Ile pieniędzy otrzymali trzej pisarze razem za 12,5 godz. pracy, jeżeli od arkusza rękopisu płacono im $\frac{3}{5}$ rubla?

867. Ile będzie kosztowało pomalowanie podłóg w dwóch prostokątnych pokojach, z których jeden ma 19,5 stopy długości i 10,(8) stopy szerokości, a drugi jest 1,(4) razy dłuższy, ale $1\frac{1}{3}$ razy krótszy od pierwszego, jeżeli pomalowanie 3,125 kwadr. stopy kosztuje 4,5 kop.?

868. Kotlarz miał na składzie 3 centn. 1 kam. 8,875 funta miedzi, z której zrobił 7 rondli po 12,5 funta każdy, 8 lamp po $5\frac{11}{32}$ funta i 9 samowarów. Ile kosztuje jeden samowar, jeżeli za funt miedzi kotlarz płacił 0,64 rub.?

869. Ile rolek tapet, mających 29,5 łok. długości i 1,3 łok. szerokości, potrzeba na wytapetowanie pokoju, mającego 10 łok. długości, 8 łok. szerokości i 7 łok. wysokości, w którym są 2 okna, mające każde 2 łok. 12 cali wysokości i 1,5 łok. szerokości i 2 drzwi, mające każde 4 łok. wysokości i $1\frac{4}{5}$ łok. szerokości?

870. Dwaj kupcy zamienili pomiędzy sobą towary. Jeden dał 15 łokci sukna po 2 rub. 72 kop. łokieć i 12 łokci sukna innego gatunku po $2\frac{19}{20}$ rub., a otrzymał wzamian 4,375 funta herbaty po 2,4 rub. funt, 21,(3) f. cukru po 15 kop. funt i 17,08(3) łok. sukna po 3 rub. 60 kop. łokieć. Który z nich ma dopłacić i ile?

871. Wyjechałem rowerem z Łodzi do Nieszawy. Gdy przejechałem $\frac{17}{24}$ całej przestrzeni, dowiedziałem się, że mam jeszcze przejechać 0,4 całej drogi bez 15,6 kilometra. Jak daleko z Łodzi do Nieszawy?

872. Blacharz podjął się pokryć dach w przeciągu 12 dni. Po upływie 4,(3) dnia, blacharz wezwał pomocnika, wskutek czego cały dach został pokryty w przeciągu 8 dni. Przez ile dni pokryłby ten dach pomocnik, pracując sam?

873. Jedna partja robotników mogła wykonać pewną robotę w ciągu 16-tu dni, druga w ciągu 18-tu dni, a trzecia w ciągu 10-ciu dni. Aby wykonać tę robotę wzięto z pierwszej partji 0,(4) robotników, z drugiej 0,4, a z trzeciej połowę. W ciągu jakiego czasu robota zostanie wykonana?

874. Ktoś wydał najpierw $\frac{1}{7}$ swoich pieniędzy, następnie 0,58(3) reszty, a za pozostałe pieniądze kupił $17\frac{3}{16}$ łok. kretonu po 0,2 rub. za łokieć i 12,5 łok. perkalu po 0,525 rub. za łokieć. Ile pieniędzy miał początkowo?

875. Na składzie znajdowały się 3 sztuki sukna. Gdy sprzedano 0,41(6) pierwszej sztuki sukna, 0,4(6) drugiej i 0,16 trzeciej, to przekonano się, że we wszystkich trzech sztukach razem pozostało 5,95 metra, przyczym w pierwszej pozostało 2 razy, a w drugiej 2,(6) razy więcej, niż w trzeciej. Ile sukna znajdowało się początkowo w trzech sztukach?

876. Za 13 marek 65 fenig. kupiono 45 kg. mąki w dwóch gatunkach, przyczym lepszego gatunku 2 razy mniej, niż gorszego. Ile zapłacono za kilogram każdego gatunku, jeżeli cena 2 kg. lepszego równa się cenie 2,5 kg. gorszego?

877. Kupiec kupił skrzynkę herbaty i płacił po 1,8 rb. za funt. 0,58(3) wszystkiej herbaty sprzedał po 2,4 rub. za funt, a resztę po 1,5 rub. Ile funtów herbaty mieściło się w skrzynce, jeżeli na całej sprzedaży zyskał 15,75 rubla?

878. Ktoś kupił 3 gatunki herbaty: pierwszego gatunku 7,5 funta, drugiego 4,25 funta, a trzeciego 3 funty i zapłacił za wszystko 39 rubli. Ile płacił za funt herbaty każdego gatunku, jeżeli za 0,5 funta pierwszego gatunku płacił tyle, ile za funt trzeciego, a za funt drugiego tyle, ile za 1,5 funta trzeciego?

879. 168,75 łokcia sukna i 28,5 łokcia płótna kosztują 882,24 rubla, przyczym płótno jest 8 razy tańsze, niż sukno. Kupiec, wziawszy $94\frac{5}{16}$ łokcia sukna i 28,8125 łokcia płótna, dał 600 rb. Ile powinien otrzymać reszty?

880. Dwaj kupcy kupili razem 54,41(6) łokcia płótna za 19,59 rub., przyczym jeden dał o 5,43 rub. więcej, niż drugi. Pierwszy sprzedał swoje płótno za 13,9 rub., a drugi za 8,26 rub. Po czemu sprzedawał łokieć płótna pierwszy kupiec, a po czemu drugi?

881. Przedsiębiorca zobowiązał się dostarczyć 60,125 worka mannej kaszy po 15 rub. za worek; $35\frac{5}{8}$ worka kupił po 13,5 rub., a resztę kaszy po 13,75 rub. za worek; przy mierzeniu tej kaszy okazało się, że brakowało $1\frac{3}{16}$ worka. Ile przedsiębiorca zyskał?

882. Pracownicy pewnego biura postanowili zebrać składkę na cel dobroczynny. 5 osób przyrzekło dać po 5,9 rub., a reszta po 6,4 rub. Przy zbieraniu ofiar wszyscy dali po 6,8 rub.; wskutek tego, zebrano o 28,5 rub. więcej, niż zamierzano. Ile osób pracowało w tym biurze?

883. Kupiec obliczył sobie, że jeżeli sprzeda wszystką swoją sól po 5,3 rub. za worek, to zyska na całej sprzedaży 93,25 rub., jeżeli zaś sprzeda po $4\frac{7}{20}$ rub. za worek, to straci $83\frac{37}{40}$ rub. Sprzedał zatem wszystką sól po 5 rub. 10 kop. za worek. Ile miał worków soli i ile zyskał na tej sprzedaży?

884. O godzinie w pół do ósmej rano z A wyszedł pociąg, który idąc z szybkością 0,50(6) wiorsty na minutę był o godz. 1-ej min. $7\frac{1}{2}$ rano na $\frac{3}{4}$ drogi z A do B. Po upływie 1,2(6) godziny po wyjściu tego pociągu z A wszedł inny pociąg, który przyszedł do B o godz. 11-ej min. 46 wieczorem. Z jaką szybkością szedł drugi pociąg?

885. O godzinie 10-ej min. 47 rano z A do B wyszedł pociąg z szybkością $6,3041(6)$ km. na każde 8,5 minuty. Droga, którą przebył w przeciągu 4-ch godzin = 0,39(5) odległości z A do B. Z B również o godzinie 10-ej min. 47 tego samego dnia wyszedł do A inny pociąg, który całą drogę z B do A przechodzi w 16,(36) godz. O której godzinie i w jakiej odległości od A spotkają się te pociągi?

886. Ktoś kupił 3 głowy cukru; pierwsza ważyła 16 funtów, druga 1,125 razy więcej niż pierwsza, a waga trzeciej stanowiła $\frac{7}{17}$ wagi pierwszych dwóch głów razem. Ile zapłacono za cały cukier, jeżeli 2,5 funta pierwszej kosztowały 45 kop., funt drugiej 0,17 rub., a 1,5 funta trzeciej kosztowały tyle, co 1,1(6) funta pierwszej?

887. Pokój ma długości 4,2 sążnia, szerokości 2 sąż. 2,4 łok. i wysokości 2 sąż. $1\frac{1}{5}$ łok. W tym pokoju są 3 okna i 2 drzwi; każde okno ma szerokości 1,3 łokcia, a wysokości $2\frac{4}{5}$ łok.; każde drzwi mają $1\frac{1}{2}$ łok. szerokości i 3,4 łok. wysokości. Ile będzie kosztować wytapetowanie tego pokoju, jeżeli rolka tapety długości 14,65 łok. i szerokości $\frac{4}{5}$ łok. kosztuje 1 rub. 25 kop.?

888. Do sklepu przyszły 2 osoby. Jedna kupiła 3,75 łok. czarnego sukna i 2,5 łok. szarego i zapłaciła 21 rub. 87,5 kop., druga 6 łok. czarnego i 5 łok. szarego i zapłaciła $\frac{85}{64}$ tego, co zapłaciła pierwsza. Ile kosztował łokieć sukna każdego koloru?

889. Kupiec nabył 96,75 kg. towaru po 5,6 marki za kg., a za przewóz zapłacił 33,45 marki. Jednemu z kupujących sprzedał 0,(2) tego towaru po 5,4 marki, drugiemu 0,(3) po $6\frac{2}{3}$ marki, trzeciemu 0,(148) po 6,6 marki i czwartemu resztę po 7,5 marki za kilogram. Ile zyskał na tym towarze?

890. Prostokątny kawałek żelaza długości 21,5 cm., szerokości 0,105 m. i grubości 0,64 dm., waży 11,2 kg. Ile będzie ważył inny prostokątny kawałek żelaza, dłuższy od poprzedniego o 0,385 m., szerszy 2,(047619) razy i grubszy $\frac{25}{128}$ razy.

891. Do zbiornika przeprowadzono 3 rury. Przez jedną z nich co 7,5 minuty przybywa 18 litrów wody, przez drugą co 0,7 godziny 2 Hl. 52 l., przez trzecią zaś co $1\frac{1}{5}$ minuty ubywa 1,44 litra. Pierwsza rura była otwarta przez 1 godzinę 11,7 minuty, druga przez 8,46 min., a trzecia przez 0,22 godziny. Ile wody pozostało wtedy w zbiorniku i na jak długo należy otworzyć trzecią rurę, aby tę wodę ze zbiornika wylać?

892. Do zbiornika, mającego 2,5 metra długości, 1,25 szerokości i 1,52 metra głębokości, przeprowadzono 4 rury. Jedną rurą zbiornik może być napełniony w ciągu 3 godz. 10 min., drugą 1,9 razy prędzej; trzecią zaś rurą pełny zbiornik może być opróżniony w ciągu 1,58(3) godz., a czwartą w ciągu $1\frac{1}{6}$ godz. Pierwsze 2 rury otwarto na 1,4 godz., a dwie drugie na 1,05 godz. Ile wody pozostało w zbiorniku?

893. Ktoś kupił 34 metry płótna dwóch gatunków, przy czym gorszego gatunku wziął 1,8(3) razy więcej, niż lepszego; za każde 1,125 metra gorszego gatunku płacił 1 frank 35 centym., a za każde 2,75 metra lepszego gatunku płacił tyle, co za $3\frac{7}{16}$ metra gorszego. Ile zapłacił za wszystko?

894. Kupiono 340 łokci sukna czarnego i granatowego: ilość łokci granatowego stanowiła 0,(54) ilości łokci czarnego. Łokieć czarnego sukna kosztował 5,2 rub., a za $2\frac{3}{4}$ łokcia granatowego płacono tyle, ile za $3\frac{7}{16}$ łok. czarnego. Ile zapłacono za jedno i za drugie sukno?

895. Za 9 rub. 10,5 kop. kupiono 17,41(6) łok. płótna i 38,8 łok. perkalu. Innym razem po tych samych cenach kupiono 12,8(3) łok. płótna, a perkalu 2 razy mniej niż poprzednio i zapłacono 5 rub. 79 kop. Ile kosztował łokieć płótna, a ile łokieć perkalu?

896. Ktoś kupił szarego sukna 7,725 łok., czarnego o $\frac{7}{8}$ łok. mniej i granatowego o $2\frac{1}{4}$ łok. mniej, niż czarnego. Za łokieć szarego sukna płacił 3 rub. 60 kop., za łokieć czarnego o 0,2 rub. więcej, a za łokieć granatowego tyle, co za $1\frac{7}{18}$ łok. szarego. Zamierzał jeszcze kupić 17,5 łok. płótna po 0,4 rub. łokieć, ale mu brakowało pieniędzy. Ile miał początkowo pieniędzy, jeżeli wiadomo, że gdyby szarego sukna kupił o 0,(4) łok. mniej, to miałby na zapłacenie 17,5 łok. płótna?

897. Kupiec nabył 148,5 funta herbaty w 3-ch gatunkach: funt lepszego kosztował 2,4 rub., funt średniego 1,25 razy mniej, a funt gorszego o 60 kop. mniej, niż funt lepszego. Średniego gatunku kupił 1,25 razy więcej, niż lepszego, a gorszego 1,5 razy więcej, niż średniego. Zmieszawszy tę wszystką herbatę, sprzedał ją z zyskiem 47,25 rub. Po czemu sprzedawał funt?

898. Za 231,92 rub. kupiono drzewa brzoźowego, sosnowego i jodłowego: brzoźowego 15,5 sąż., sosnowego i jodłowego razem $49\frac{5}{12}$ sąż., przyczym jodłowego o 11,91(6) sąż. więcej, niż sosnowego. Ile kosztuje 12 sążni drzewa brzoźowego, jeżeli ze 14,25 sąż. sosnowego zapłacono tyle, co za $26\frac{7}{8}$ sąż. jodłowego, a 5,5 sąż. jodłowego drzewa kosztują 12,54 rub.?

899. Fabrykant wszystko sukno, które miał na składzie, sprzedał 4-em kupującym: jeden wziął 0,(10) całej ilości sukna i jeszcze $12\frac{6}{7}$ metra, drugi $\frac{1}{8}$ i jeszcze $22\frac{41}{42}$ metra, trzeci 0,25 i jeszcze 14,75 metra, czwarty 0,(27) i jeszcze 0,41(6) metra. Ile sukna sprzedał 4-em kupującym razem, a ile każdemu oddzielnie?

900. Ktoś umierając zapisał $\frac{4}{75}$ swego kapitału na biednych 0,108(3) na budowę szkoły, a resztę żonie, trzem synom i dwum córkom. Każda córka miała otrzymać $\frac{6}{7}$ tego, co ich matka, a każdy syn 0,75 tego, co każda córka. Jakim kapitałem rozporządzał testator i ile zapisał na budowę szkoły, jeżeli wiadomo, że trzej synowie razem otrzymali o 7846,8 marki więcej, niż ich matka?

DODATEK.

1. Układ metryczny.

Zasadniczą jednostką układu jest miara długości — **metr**. Metr jest to jedna dziesięciomiljonowa ($\frac{1}{10000000}$) część ćwiartki obwodu ziemi. W układzie tym wszystkie miary są oparte na tej samej zasadniczej jednostce, t. j. na metrze, dlatego układ tych miar nazywa się **układem albo systemem metrycznym**.

W układzie metrycznym mamy **5 jednostek zasadniczych**:*)

metr (m)	miara	długości;
ar (a)	"	powierzchni;
ster (s)	"	bryłowości;
litr (l)	"	objętości;
gram (g)	"	ciężkości.

W układzie metrycznym każda jednostka wyższa jest 10 razy większa od bezpośrednio następującej jednostki niższej, dlatego układ ten nazywa się również **układem dziesiętnym**.

Na oznaczenie miar większych od zasadniczych jednostek używamy wyrazów greckich:

deka (D)	=	10	} jednostek zasadniczych
hekto (H)	=	100	
kilo (K)	=	1000	
mirja (M)	=	10000	

Na oznaczenie miar mniejszych od zasadniczych jednostek używamy wyrazów łacińskich:

decy (d)	=	$\frac{1}{10}$	} jednostki zasadniczej
centy (c)	=	$\frac{1}{100}$	
mili (m)	=	$\frac{1}{1000}$	

*) Litery w nawiasach używają się dla skrótów.

Miary długości.

Mirjametr	(Mm)	= 10 Kilometrom	= 10000 metrom
Kilometr	(Km)	= 10 Hektometrom	= 1000 „
Hektometr	(Hm)	= 10 Dekametrom	= 100 „
Dekametr	(Dm)	= 10 metrom	= 10 „
metr	(m)	= 10 decymetrom	
decymetr	(dm)	= 10 centymetrom	= $\frac{1}{10}$ metra
centymetr	(cm)	= 10 milimetrom	= $\frac{1}{100}$ „
milimetr	(mm)		= $\frac{1}{1000}$ „

Miary powierzchni.

Mirjametr kw.	(Mm ²)	= 100 Km ²
Kilometr kw.	(Km ²)	= 100 Hm ²
Hektometr kw.	(Hm ²)	= 100 Dm ²
Dekametr kw.	(Dm ²)	= 100 m ²
metr kw.	(m ²)	= 100 dm ²
decymetr kw.	(dm ²)	= 100 cm ²
centymetr kw.	(cm ²)	= 100 mm ²

Przy obliczaniu powierzchni gruntu za jednostkę miary przyjęto Dekametr kw. (Dm²) który nazwano **arem** (a); 100 arów = Hektarowi (Ha).

Miary objętości.

Mirjametr sześć.	(Mm ³)	= 1000 Km ³
Kilometr sześć.	(Km ³)	= 1000 Hm ³
Hektometr sześć.	(Hm ³)	= 1000 Dm ³
Dakametr sześć.	(Dm ³)	= 1000 m ³
metr sześć.	(m ³)	= 1000 dm ³
decymetr sześć.	(dm ³)	= 1000 cm ³
centymetr sześć.	(cm ³)	= 1000 mm ³

Miary ciał płynnych i sypkich.

Przy wymiarze ciał płynnych i sypkich przyjęto za jednostkę miary decymetr sześć. (dm³) który nazwano **litrem** (l).

Mirjalitr (Ml)	= 10 Kilolitrom	= 10000 litrom
Kilolitr (Kl)	= 10 Hektolitrom	= 1000 „
Hektolitr (Hl)	= 10 Dekalitrom	= 100 „
Dekalitr (Dl)	= 10 litrom	= 10 „
litr (l)	= 10 decylitrom	=
decylitr (dl)	= 10 centylitrom	= $\frac{1}{10}$ litra
centylitr (cl)	= 10 mililitrom	= $\frac{1}{100}$ „
mililitr (ml)		= $\frac{1}{1000}$ „

Miary wagi czyli ciężaru.

Za jednostkę wagi przyjęto ciężar jednego centymetra sześć. (cm³) wody dystylowanej przy +4° Celsiusza; ciężar ten nazwano **gramem (g)**.

Mirjagram (Mg)	= 10 Kilogramom	= 10000 gramom
Kilogram (Kg)	= 10 Hektogramom	= 1000 „
Hektogram (Hg)	= 10 Dekagramom	= 100 „
Dekagram (Dg)	= 10 gramom	= 10 „
gram (g)	= 10 decygramom	=
decygram (dg)	= 10 centygramom	= $\frac{1}{10}$ grama
centygram (cg)	= 10 miligramom	= $\frac{1}{100}$ „
miligram (mg)		= $\frac{1}{1000}$ „

Dla większych ciężarów mamy:

Centnar metryczny czyli Kwintal (q) = 100 Kg.

Tonna (t) = 1000 Kg.

Miary bryłowości.

Przy obliczaniu objętości drzewa opałowego i materiałów budowlanych za jednostkę miary przyjęto **ster (s)**.

Dekaster (Ds) = 10 sterom

ster (s) = 10 decysterom

decyster (ds) = $\frac{1}{10}$ stera.

2. Miary polskie.

Miary długości.

Jednostką miary długości
jest **łokieć**.

Sążeń ma 3 łokcie
Łokieć „ 2 stopy
Stopa „ 12 cali
Cal „ 12 linji

Przy pomiarach
gruntu.

Sznur ma 10 prętów
Pręt „ 10 pręcików
Pręcik „ 10 ławek
Pręt „ 15 stóp = $7\frac{1}{2}$ łok.

Miary powierzchni.

Sążeń kw. ma $3 \times 3 = 9$ łokci kw.
Łokieć kw. „ $2 \times 2 = 4$ stopy kw.
Stopa kw. „ $12 \times 12 = 144$ cale kw.
Cal kw. „ $12 \times 12 = 144$ linje kw.

Przy pomiarach gruntu.

Łan ma 3 włóki
Włóka „ 30 morgów
Mórg (morga) „ 300 prętów kw.
Pręt kw. „ 225 stóp kw.
Mórg „ 16785 łokci kw.

Miary objętości.

Sążeń sześć. ma $3 \times 3 \times 3 = 27$ łokci sześć.
Łokieć sześć. „ $2 \times 2 \times 2 = 8$ stóp sześć.
Stopa sześć. „ $12 \times 12 \times 12 = 1728$ cali sześć.
Cal sześć. „ $12 \times 12 \times 12 = 1728$ linji sześć.

Miary ciał płynnych.

Beczka ma 25 garncy
Garniec „ 4 kwarty
Kwarta „ 4 kwaterki
Kwaterka „ 4 półkwaterki

Miary ciał sypkich.

Korzec ma 4 ćwierci
Ćwierć „ 8 garncy
Garniec „ 4 kwarty

Korzec żyta	waży 232 funty
„ pszenicy	„ 240 funtów
„ jęczmienia	„ 200 „
„ grochu	„ 260 „
„ łubinu	„ 260 „
„ owsa	„ 140 „
„ seradeli	„ 120 „
„ tatarki	„ 200 „
„ rzepaku	„ 210 „
„ buraków	„ 300 „
„ koniczyzny	„ 250 „
„ kartofli	„ 280 „
„ węgla	„ 240 „

Miary wagi czyli ciężaru.

Centnar	ma 4 kamienie
Kamień „	25 funtów
Funt „	32 łuty

Miary papieru.

Bela	ma 10 ryz
Ryza „	20 libr
Libra „	24 arkusze

W życiu codziennym używamy jeszcze pewnych miar:

1. Niektóre przedmioty (jednakowe) liczymy na tuziny:
tuzin ma 12 sztuk
wielki tuzin (gros) „ 12 tuzinów (144 sztuki).
2. Jaja, snopy, owoce, główki kapusty i t. p. liczymy na kopy i mendle:

Kopa ma 4 mendle. Mendel ma 15 sztuk.

3. Sztuka przedziwa krajowego ma 4 przedziona

Przedziono ma 3 motki

Motek „ 20 pasm

Pasmo „ 24 nici

Nić grubej przędzy ma w pasmie 4 łokcie, a nić cienkiej — 3 łokcie.

Miary czasu.

Stulecie (wiek)	ma 100 lat
Rok zwyczajny „	365 dni
„ przestępny „	366 dni
„ „	12 miesięcy

Tydzień	ma	7 dni
Dzień (doba)	"	24 godziny
Godzina	"	60 minut
Minuta	"	60 sekund
Sekunda	"	60 tercji

Miesiące:

Styczeń	ma	31 dni	Lipiec	ma	31 dni
Luty	"	28, a w roku przestępnym 29 dni	Sierpień	"	31 "
Marzec	"	31 "	Wrzesień	"	30 "
Kwiecień	"	30 "	Październik	"	31 "
Maj	"	31 "	Listopad	"	30 "
Czerwiec	"	30 "	Grudzień	"	31 "

3. Monety.

Monety polskie.

Dukat	ma	3 talary
Talar	"	6 złotych
Złoty	"	30 groszy
Rubel	"	6 złotych 20 groszy

Monety francuskie.

Frank	ma	10 decymów
Decym	"	10 centymów
5 centymów	=	1 su (sous)
Frank mniej więcej	=	37,5 kop.

Monety niemieckie.

Marka	=	100 fenigom
Marka mniej więcej	=	46,3 kop.

Monety angielskie.

1 funt szterling	=	20 szylingom
1 szyling	=	12 pensom
Funt szterl. mniej więcej	=	= 9 rub. 46 kop.

Monety rosyjskie.

Srebrne: 5 kop. (dziesiątka);
10 kop.; 15 kop. (złotówka);
20 kop.; 25 kop.; 50 kop. (pół
rub.), 100 kop. (rubel).

Złote: 5 rub. (pięciorublow-
ka); 10 rub. (dziesięciurublow-
ka); 15 rub. (imperjał).

Miedziane: $\frac{1}{2}$ kop. (grosz.);
1 kop.; 2 kop.; 3 kop.; 5 kop.

Papiery państwowe: 1 rub.;
3 rub.; 5 rub.; 10 rub.; 25 rub.;
50 rub.; 100 rub.; 500 rub.

Monety austriackie.

Gulden (floren) ma 100 cen-
tów czyli krajcarów.

Gulden ma 2 korony

Korona „ 100 halerzy

Korona mniej więcej = 39,5 kop.

Halerz = 0,4 kop.

4. Porównanie miar polskich i metrycznych.

Miary długości.

1 sążen	1 728 metra czyli 1 metr 72 cm. 8 mm.
1 łokieć	0,576 metra czyli 57 cm. 6 mm.
1 stopa ($\frac{1}{2}$ łokcia)	0,288 metra czyli 28 cm. 8 mm.
1 cal	0,024 metra czyli $2\frac{1}{2}$ cm.
1 pręt	4,32 metra czyli 4 m. 32 cm.
1,7361 łokcia czyli 1 łokieć 16 $\frac{1}{2}$ cala	1 metr
0,23148 pręta czyli 2 pręciki 3 ławki	1 metr

Miary powierzchni.

1 włoka	167959,8 m. kw. czyli 16 hek- tarów 79 arów 60 m. kw.
1 mórg	5598,66 m. kw. czyli 55 arów 98 $\frac{2}{3}$ m. kw.
1 pręt kwadratowy	18,6622 m. kw. czyli 18 m. kw. 6622 cm. kw.
1 sążen kwadratowy	2,985 metra kw. czyli 2 m. kw. 9850 cm. kwadr.
1 łokieć kwadratowy	0,331776 m. kw. czyli 3317 $\frac{3}{4}$ cm. kw.
3,014082 łok. kw. czyli 3 łok. kw. 8 $\frac{1}{9}$ cala kw.	1 metr kw.
301,41 ł. kw. czyli 5,36 pręta kw.	1 ar
30141 łok. kw. czyli 1 mórg 236 pręt. kw.	1 hektar

Miary objętości.

1 sążen sześcienny	5,158052 m. sześć. czyli 5 m. sześć. 158052 cm. sześć.
--------------------	---

1 stopa sześcienna	0,023880 m. sześć. czyli 23880 cm. sześciennych
1 cal sześcienny	13,82 cm. sześć.
0,192803 sąż. sześć. czyli 41,86 st. sześć.	1 metr sześcienny

Miary ciał sypkich.

1 korzec	1 hektolitr 28 litrów
1 ćwierć	32 litry
1 garniec	4 litry
1 kwarta	1 litr
2 garnce 2 kwarty	1 dekalitr
25 garncy	1 hektolitr

Miary ciał płynnych.

1 beczka	1 hektolitr
1 garniec	4 litry
1 kwarta	1 litr

Wagi handlowe.

1 funt	409,388 gr. czyli 409 gramów 388 miligr.
1 łut	12,793375 gr. czyli 12 gramów 793 ³ / ₈ miligr.
2442,67 funt.	1 tonna
244,267 funt.	1 centnar ,metryczny (kwintal)
2 funt. 14 łutów (prawie)	1 kilogram

TABLICA LICZB PIERWSZYCH DO 5791.

2	179	419	661	947	1229	1523	1823	2131
3	181	421	673	953	1231	1531	1831	2137
5	191	431	677	967	1237	1543	1847	2141
7	193	433	683	971	1249	1549	1861	2143
11	197	439	691	977	1259	1553	1867	2153
13	199	443	701	983	1277	1559	1871	2161
17	211	449	709	991	1279	1567	1873	2179
19	223	459	719	997	1283	1571	1877	2203
23	227	461	727	1009	1289	1579	1879	2207
29	229	463	733	1013	1291	1583	1889	2213
31	233	467	739	1019	1297	1597	1901	2221
37	239	479	743	1021	1301	1601	1907	2237
41	241	487	751	1031	1303	1607	1913	2239
43	251	491	757	1033	1307	1609	1931	2243
47	257	499	761	1039	1319	1613	1933	2251
53	263	503	769	1049	1321	1619	1949	2267
59	269	509	773	1051	1327	1621	1951	2269
61	271	521	787	1061	1361	1627	1973	2273
67	277	523	797	1063	1367	1637	1979	2281
71	281	541	809	1069	1373	1657	1987	2287
73	283	547	811	1087	1381	1663	1993	2293
79	293	557	821	1091	1399	1667	1997	2297
83	307	563	823	1093	1409	1669	1999	2309
89	311	569	827	1097	1423	1693	2003	2311
97	313	571	829	1103	1427	1697	2011	2333
101	317	577	839	1109	1429	1699	2017	2339
103	331	587	853	1117	1433	1709	2027	2341
107	337	593	857	1123	1439	1721	2029	2347
109	347	599	859	1129	1447	1723	2039	2351
113	349	601	863	1151	1451	1733	2053	2357
127	353	607	877	1153	1453	1741	2063	2371
131	359	613	881	1163	1459	1747	2069	2377
137	367	617	883	1171	1471	1753	2081	2381
139	373	619	887	1181	1481	1759	2083	2383
149	379	631	907	1187	1483	1777	2087	2389
151	383	641	911	1193	1487	1783	2089	2393
157	389	643	919	1201	1489	1787	2099	2399
163	397	647	929	1213	1493	1789	2111	2411
167	401	653	937	1217	1499	1801	2113	2417
173	409	659	941	1223	1511	1811	2129	2423

2437	2749	3083	3433	3733	4073	4421	4759	5099	5449
2441	2753	3089	3449	3739	4079	4423	4783	5101	5471
2447	2767	3109	3457	3761	4091	4441	4787	5107	5477
2459	2777	3119	3461	3767	4093	4447	4789	5113	5479
2467	2789	3121	3463	3769	4099	4451	4793	5119	5483
2473	2791	3137	3467	3779	4111	4457	4799	5147	5501
2477	2797	3163	3469	3793	4127	4463	4801	5153	5503
2503	2801	3167	3491	3797	4129	4481	4813	5167	5507
2521	2803	3169	3499	3803	4133	4483	4817	5171	5519
2531	2819	3181	3511	3821	4139	4493	4831	5179	5521
2539	2833	3187	3517	3823	4153	4507	4861	5189	5527
2543	2837	3191	3527	3833	4157	4513	4871	5197	5531
2549	2843	3203	3529	3847	4159	4517	4877	5209	5557
2551	2851	3209	3533	3851	4177	4519	4889	5227	5563
2557	2857	3217	3539	3853	4201	4523	4903	5231	5569
2579	2861	3221	3541	3863	4211	4547	4909	5233	5573
2591	2879	3229	3547	3877	4217	4549	4919	5237	5581
2593	2887	3251	3557	3881	4219	4561	4931	5261	5591
2609	2897	3253	3559	3889	4229	4567	4933	5273	5623
2617	2903	3257	3571	3907	4231	4583	4937	5279	5639
2621	2909	3259	3581	3911	4241	4591	4943	5281	5641
2633	2917	3271	3583	3917	4243	4597	4951	5297	5647
2647	2927	3299	3593	3919	4253	4603	4957	5303	5651
2657	2939	3301	3607	3923	4259	4621	4967	5309	5653
2659	2953	3307	3613	3929	4261	4637	4969	5323	5657
2663	2957	3313	3617	3931	4271	4639	4973	5333	5659
2671	2963	3319	3623	3943	4273	4643	4987	5347	5669
2677	2969	3323	3631	3947	4283	4649	4993	5351	5683
2683	2971	3329	3637	3967	4289	4651	4999	5381	5689
2687	2999	3331	3643	3989	4297	4657	5003	5387	5693
2689	3001	3343	3659	4001	4327	4663	5009	5393	5701
2693	3011	3347	3671	4003	4337	4673	5011	5399	5711
2699	3019	3359	3673	4007	4339	4679	5021	5407	5717
2707	3023	3361	3677	4013	4349	4691	5023	5413	5737
2711	3037	3371	3691	4019	4357	4703	5039	5417	5741
2713	3041	3373	3697	4021	4363	4721	5051	5419	5743
2719	3049	3389	3701	4027	4373	4723	5059	5431	5749
2729	3061	3391	3709	4049	4391	4729	5077	5437	5779
2731	3067	3407	3719	4051	4397	4733	5081	5441	5783
2741	3079	3413	3727	4057	4409	4751	5087	5443	5791

ODPOWIEDZI.

2. $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{4}$.
6. $\frac{3}{8}$.
12. a) $\frac{4}{5}$; b) $\frac{5}{9}$.
13. a) $3\frac{3}{4}$; b) $6\frac{2}{5}$; k) $423\frac{5}{12}$.
16. $2\frac{1}{6}$ funta.
27. $\frac{12}{3}$; $\frac{21}{3}$.
29. a) 1; b) 6; c) 4.
31. a) $3\frac{1}{3}$ sąż.; $9\frac{2}{3}$ s.; $7\frac{5}{6}$ s.;
b) $1\frac{3}{10}$ gr., $7\frac{7}{10}$ gr., $2\frac{11}{100}$ gr.
32. a) $3\frac{1}{6}$; b) $2\frac{3}{7}$; c) $3\frac{3}{16}$.
33. a) $2\frac{1}{3}$; b) $2\frac{4}{5}$.
34. a) $60\frac{5}{8}$; b) $138\frac{3}{5}$.
35. a) 43 libry; b) 49 cali.
36. a) $\frac{17}{5}$; b) $\frac{57}{8}$.
37. a) $\frac{3}{2}$; b) $\frac{4}{3}$; c) $\frac{11}{6}$.
38. a) $\frac{137}{7}$; b) $\frac{145}{17}$.
39. $2\frac{1}{3}$ funta.
40. $3\frac{1}{2}$ kw.
41. $4\frac{4}{5}$ rub.
45. $\frac{7}{8}$ najw., $\frac{7}{33}$ najmn.
46. $\frac{1}{11}$ najmn.; $\frac{10}{11}$ najw.
47. a) $\frac{3}{5}$ $\frac{3}{205}$
48. a) $\frac{2}{17}$ $\frac{104}{17}$
51. 3 razy.
52. 7 razy.
53. 2 razy.
54. 3 razy.
55. Pow. się 5 razy.
56. Zmn. się 3 razy.
57. Zmn. się 7 razy.
58. Pow. się 4 razy.
59. Pow. się 21 razy.
60. Zmn. się 6 razy.
61. Pow. się 4 razy.
62. Pow. się 2 razy.
63. Zmn. się 3 razy.
64. Zmn. się 5 razy.
65. Nie zmieni się.
66. Nie zmieni się.
67. a) 1; b) $\frac{3}{5}$; c) $2\frac{1}{4}$; d) $\frac{1}{2}$;
e) $1\frac{3}{4}$; f) $2\frac{1}{7}$; g) $1\frac{3}{8}$; h) 2.
68. a) $\frac{1}{5}$; b) $\frac{4}{17}$; c) $\frac{3}{16}$; d) $\frac{5}{28}$;
e) $\frac{9}{40}$; f) $\frac{7}{51}$.
69. a) 1; b) 5; c) $1\frac{1}{2}$; d) $1\frac{1}{20}$;
e) $5\frac{4}{9}$; f) $2\frac{2}{9}$; g) $\frac{5}{6}$.
70. a) $\frac{5}{27}$; b) $\frac{4}{25}$; c) $\frac{1}{21}$; d) $\frac{6}{43}$;
e) $\frac{7}{50}$; f) $\frac{11}{68}$.
71. a) $1\frac{1}{4}$; b) $1\frac{1}{24}$; c) $1\frac{2}{3}$; d) $2\frac{1}{2}$;
e) $1\frac{11}{24}$; f) 5; g) 10; h) 15.

72. a) $\frac{5}{21}$; b) $\frac{4}{21}$; c) $\frac{20}{63}$; d) $\frac{2}{21}$;
e) $\frac{20}{147}$; f) $\frac{1}{21}$; g) $\frac{1}{63}$; h) $\frac{1}{105}$.

73. a) $3\frac{3}{4}$; b) 3; c) 8; d) $2\frac{1}{5}$;
e) $2\frac{17}{30}$; f) $4\frac{1}{21}$; g) $\frac{12}{17}$; h) 27.

74. a) $\frac{2}{11}$; b) $\frac{7}{32}$; c) $\frac{1}{10}$; d) $\frac{1}{25}$;
e) $\frac{2}{25}$; f) $\frac{3}{64}$; g) $\frac{1}{36}$; h) $\frac{1}{30}$.

75. a) $3\frac{13}{18}$; b) $7\frac{4}{9}$; c) $33\frac{1}{2}$; d) $6\frac{11}{54}$;
e) $22\frac{1}{3}$; f) 67; g) 134; h) 201.

76. a) $4\frac{1}{5}$; b) $1\frac{2}{5}$; c) $1\frac{17}{25}$; d) $1\frac{1}{5}$;
e) $\frac{1}{5}$; f) $\frac{1}{10}$; g) $\frac{3}{5}$; h) $\frac{1}{15}$.

77. a) $3\frac{3}{5}$; b) $15\frac{5}{7}$; c) $18\frac{3}{4}$;
d) 66; e) 18; f) $17\frac{1}{2}$; g) 21;
h) 64.

78. a) $1\frac{1}{13}$; b) $3\frac{2}{5}$; c) $\frac{6}{7}$; d) $\frac{5}{7}$;
e) $\frac{3}{4}$; f) $\frac{1}{10}$; g) $\frac{8}{15}$; h) $\frac{2}{11}$.

79. a) $5\frac{5}{11}$; b) $12\frac{4}{5}$; c) $29\frac{1}{4}$;
d) $12\frac{4}{5}$.

80. a) $6\frac{4}{5}$; b) $9\frac{1}{6}$; c) 27; d) $16\frac{1}{9}$.

81. a) 26; b) 30; c) 64; d) 57.

82. a) $11\frac{2}{3}$; b) $\frac{30}{37}$; c) $22\frac{1}{2}$; d) 84.

83. a) $\frac{9}{98}$; b) $\frac{11}{60}$; c) $3\frac{19}{27}$; d) $\frac{31}{100}$.

84. a) $\frac{7}{52}$; b) $\frac{4}{75}$; c) $1\frac{1}{7}$; d) $8\frac{3}{8}$.

85. a) $\frac{1}{42}$; b) $\frac{1}{36}$; c) $\frac{1}{6}$; d) $\frac{1}{25}$.

86. a) $\frac{3}{82}$; b) $2\frac{2}{35}$; c) $2\frac{1}{4}$; d) $\frac{1}{24}$.

87. a) 150; b) $23\frac{1}{2}$; c) $\frac{1}{4}$;
d) $1\frac{4}{5}$.

88. a) $1\frac{9}{40}$; b) $2\frac{1}{5}$; c) $\frac{1}{5}$; d) $\frac{93}{100}$.

89. a) $\frac{5}{32}$; b) $1\frac{2}{3}$; c) $\frac{10}{11}$; d) $5\frac{5}{6}$.

90. $16\frac{4}{5}$ rub.; 72 rub.

91. W drugim.

92. $2\frac{3}{5}$; rub.; $10\frac{2}{5}$ rub.; 26 rub.

93. $\frac{4}{5}$ Km.; $2\frac{2}{5}$ Km.

94. Drugi ($\frac{3}{37}$).

95. Przez drugi ($\frac{4}{35}$).

96. 36 wiorst.

97. $12\frac{4}{7}$ m. i $37\frac{5}{7}$ m.

98. Trzeci ($\frac{3}{35}$).

99. 21, $24\frac{1}{2}$ i 14 kop.

100. 5 rubli.

114. a) 1, 2, 3, 6; b) 1, 3, 7, 21;
c) 1, 2, 3, 4, 6, 12; d) 1,
2, 4; e) 1, 2, 4, 8; f) 1,
1, 3, 5, 15.

120. a) 16, 32, 48, 64...

130. a) 12; b) 40.

131. a) 56; b) 72.

132. a) $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$;
b) $\frac{1}{2}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$.

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

134. a) $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, 8, $1\frac{1}{2}$;
b) $\frac{9}{10}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{3}{5}$.

135. a) $\frac{5}{7}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{5}{12}$;
b) $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{15}$, $\frac{3}{5}$.

136. a) $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{2}{5}$;
b) $\frac{2}{5}$, $\frac{15}{28}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{7}{18}$.

137. a) $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{3}$, $2\frac{4}{7}$, 3, $\frac{2}{5}$;
b) $\frac{2}{3}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{3}{5}$, $5\frac{5}{6}$, $\frac{5}{28}$.
138. a) $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$;
b) $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{6}{11}$.
163. a) $\frac{3}{4}$; b) $\frac{10}{11}$; c) $\frac{8}{15}$; d) $\frac{31}{45}$;
e) $1\frac{1}{2}$.
164. a) $\frac{2}{3}$; b) $\frac{7}{11}$; c) $\frac{53}{60}$; d) $\frac{47}{71}$;
e) $\frac{17}{20}$.
165. a) $\frac{5}{8}$; b) 101; c) $\frac{15}{19}$; d) $2\frac{1}{5}$;
e) $\frac{2}{9}$.
166. a) $\frac{7}{8}$; b) $\frac{49}{71}$; c) $\frac{8}{25}$; d) $\frac{13}{15}$;
e) $\frac{2}{7}$.
167. a) $\frac{3}{5}$; b) $1\frac{2}{3}$; c) $\frac{7}{10}$; d) $\frac{3}{7}$;
e) $\frac{3}{4}$.
168. a) $\frac{1}{15}$; b) 15.
169. a) 210; b) $\frac{125}{174}$.
174. a) 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24;
b) 1, 2, 4, 8, 16, 32;
c) 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36;
d) 1, 2, 3, 4, 6, 12, 14, 21, 28, 42, 84.
176. 14.
177. a) $\frac{3}{4}$; b) $\frac{3}{5}$; c) $1\frac{3}{14}$; d) $\frac{14}{17}$;
e) $\frac{256}{307}$.
178. a) 8; b) 9; c) 12; d) 42;
e) 57; f) 21; g) 140; h) 243.
179. a) 6; b) 30; c) 12; d) 8;
e) 9; f) 15; g) 24; h) 64.
180. a) 105; b) 15; c) 12; d) 4;
e) 256; f) 36; g) 56; h) 321;
i) 126.
181. 56.
182. a) 101; b) 7; c) 71; d) 83;
e) 53.
183. a) 7; b) 791; c) 53; d) 11;
e) 23.
184. a) 37; b) 173; c) 121;
d) 599; e) 617.
185. a) $\frac{7}{31}$; b) $\frac{13}{53}$; c) $2\frac{4}{19}$.
186. a) $\frac{11}{13}$; b) $\frac{5}{8}$; c) $\frac{5}{9}$.
187. a) $\frac{59}{97}$; b) $4\frac{11}{25}$; c) $\frac{16}{25}$.
188. a) $\frac{8}{15}$; b) $\frac{5}{13}$; c) $1\frac{4}{7}$.
189. a) Drugi; b) drugi; c) równe.
190. a) 20; b) 15; c) 13; d) $\frac{3}{7}$;
e) $\frac{2}{5}$; f) $13\frac{1}{2}$.
191. a) $\frac{4}{45}$; b) $\frac{9}{91}$; c) $\frac{3}{122}$; d) 24;
e) 165; f) 600.
192. a) 161; b) $6\frac{2}{3}$; c) $17\frac{7}{9}$;
d) $13\frac{1}{2}$; e) $58\frac{2}{3}$; f) $\frac{4}{7}$.
193. a) $\frac{7}{17}$; b) $\frac{7}{16}$; c) $\frac{5}{26}$; d) 8;
e) $5\frac{1}{2}$; f) $1\frac{1}{14}$.
194. a) $1\frac{3}{5}$; b) $1\frac{2}{25}$; c) $1\frac{17}{135}$; d) $\frac{2}{9}$;
e) $4\frac{4}{15}$; f) $8\frac{8}{9}$.
195. 375 m.; 240 m.
196. 10 łut.; $9\frac{3}{5}$ łut.
197. $4\frac{4}{5}$ rub.; $16\frac{4}{5}$ rub.
198. $37\frac{1}{2}$ rub.; 1 rub. $42\frac{1}{2}$ kop.
199. 53 ucz.
200. Drugiemu.
201. $5\frac{1}{4}$ metra.

202. a) 254; b) 140; c) 100;
d) 121.
203. a) 28; b) $12\frac{3}{5}$; c) $26\frac{2}{3}$;
d) $67\frac{1}{2}$; e) $55\frac{1}{8}$; f) $101\frac{1}{2}$.
204. a) $1\frac{1}{4}$; b) $1\frac{3}{4}$; c) $\frac{33}{35}$; d) $2\frac{2}{11}$;
e) $1\frac{3}{4}$; f) $2\frac{1}{4}$.
205. a) $18\frac{1}{2}$; b) $11\frac{2}{3}$; c) $13\frac{1}{2}$;
d) $12\frac{1}{2}$; e) $59\frac{5}{7}$; f) $4\frac{4}{5}$.
206. a) $4\frac{1}{2}$; b) $26\frac{2}{3}$; c) $1\frac{5}{9}$;
d) $1\frac{1}{2}$; e) 4; f) $\frac{55}{76}$.
207. 12 rub. 20 kop.
208. $\frac{7}{10}$.
209. 143 str.
210. 6 uczni.
211. 5 kop.
212. 10080 rub.
213. $\frac{2}{5}$ funta.
214. 310 Kilom.
215. 112 rub. 86 kop.
216. a) 1; b) 1; c) $\frac{1}{2}$; d) $\frac{1}{3}$.
217. a) $1\frac{2}{5}$; b) $1\frac{3}{5}$; c) $1\frac{1}{3}$; d) $1\frac{1}{2}$.
218. a) $2\frac{1}{9}$; b) 3; c) $2\frac{1}{2}$.
219. a) 3; b) $3\frac{3}{5}$; c) $2\frac{2}{3}$.
220. a) $\frac{1}{7}$; b) $\frac{5}{9}$; c) $\frac{1}{2}$; d) $\frac{1}{5}$.
221. a) $\frac{1}{3}$; b) $\frac{1}{2}$; c) $\frac{3}{5}$; d) $\frac{1}{3}$.
222. a) $\frac{3}{4}$; b) $\frac{2}{9}$; c) $\frac{4}{17}$; d) $\frac{1}{5}$.
223. a) $\frac{2}{3}$; b) $\frac{3}{10}$; c) $1\frac{2}{5}$.
224. a) $\frac{5}{7}$; b) $\frac{1}{23}$; c) $\frac{4}{9}$; d) $\frac{1}{3}$.
225. a) $1\frac{2}{5}$; b) 0; c) 16; d) 8.
226. a) 0; b) $1\frac{3}{5}$; c) 0.
227. a) 40; b) $10\frac{5}{13}$; c) $84\frac{3}{7}$.
228. a) 28; b) $50\frac{1}{3}$; e) 30.
229. a) $2\frac{4}{9}$; b) $14\frac{1}{3}$; c) $5\frac{1}{15}$;
d) $15\frac{2}{15}$.
230. a) $44\frac{4}{5}$; b) $10\frac{2}{3}$; c) $\frac{3}{4}$;
d) $5\frac{3}{10}$.
231. a) $4\frac{9}{14}$; b) $14\frac{1}{5}$; c) $15\frac{5}{8}$;
d) $\frac{2}{11}$.
232. a) $6\frac{1}{3}$; b) $3\frac{4}{7}$; c) $25\frac{7}{10}$;
d) $3\frac{25}{36}$.
233. a) 10; b) $\frac{1}{3}$.
234. a) $15\frac{2}{5}$; b) $10\frac{16}{17}$.
235. a) $4\frac{3}{5}$; b) $5\frac{1}{4}$.
236. $1\frac{3}{5}$.
237. $1\frac{6}{7}$.
238. 6.
239. $4\frac{3}{5}$.
240. $16\frac{1}{4}$ g.; $8\frac{1}{2}$ g.
241. $18\frac{4}{25}$ rub.
242. 195 rub.
243. $338\frac{4}{5}$ metra.
244. $8\frac{5}{7}$ łokcia.
245. 70 funtów.
246. Drugi 55 rub.
247. $255\frac{3}{10}$ puda.
248. $\frac{4}{5}$ najw.; $\frac{7}{25}$ najmn.

249. $\frac{25}{84}$ najmn.; $\frac{2}{3}$ najw.
250. a) $2\frac{1}{16}$; b) 1; c) 2.
251. a) $2\frac{3}{20}$; b) $3\frac{7}{12}$; c) $2\frac{2}{3}$.
252. a) $22\frac{33}{64}$; b) $20\frac{2}{3}$; c) 30.
253. a) $10\frac{5}{8}$; b) $25\frac{1}{4}$; c) $30\frac{11}{30}$.
254. a) $\frac{3}{8}$; b) $\frac{1}{8}$; c) $\frac{1}{99}$; d) $\frac{1}{2}$.
255. a) $\frac{2}{5}$; b) $\frac{3}{5}$; c) $\frac{2}{3}$; d) $\frac{3}{8}$.
256. a) $1\frac{1}{4}$; b) $6\frac{5}{6}$; c) $12\frac{4}{5}$; d) $4\frac{8}{9}$.
257. a) $11\frac{9}{14}$; b) $2\frac{1}{2}$; c) $1\frac{3}{4}$; d) $\frac{3}{11}$.
258. a) $10\frac{2}{3}$; b) $20\frac{19}{20}$.
259. a) $5\frac{2}{3}$; b) $8\frac{40}{153}$.
260. a) $\frac{5}{6}$; b) $\frac{9}{20}$; c) $\frac{20}{21}$; d) $\frac{41}{63}$.
261. a) $1\frac{11}{20}$; b) $\frac{46}{63}$; c) $1\frac{9}{40}$; d) $\frac{53}{55}$.
262. a) $1\frac{29}{42}$; b) $1\frac{19}{110}$; c) $\frac{47}{90}$; d) $1\frac{5}{39}$.
263. a) $5\frac{9}{20}$; b) $10\frac{1}{6}$; c) $8\frac{41}{42}$; d) $15\frac{1}{24}$.
264. a) $25\frac{18}{35}$; b) $30\frac{19}{56}$; c) $15\frac{38}{55}$; d) $20\frac{5}{72}$.
265. a) $1\frac{1}{30}$; b) $2\frac{1}{60}$; c) $1\frac{29}{84}$; d) $2\frac{17}{140}$.
266. a) $20\frac{53}{90}$; b) $10\frac{59}{90}$; c) $15\frac{17}{210}$; d) $28\frac{62}{165}$.
267. a) $7\frac{71}{210}$; b) $15\frac{71}{420}$; c) $25\frac{49}{990}$; d) $15\frac{67}{630}$.
268. a) $\frac{1}{56}$; b) $\frac{2}{15}$; c) $\frac{9}{28}$; d) $\frac{11}{20}$.
269. a) $\frac{7}{30}$; b) $\frac{2}{45}$; c) $\frac{19}{36}$; d) $\frac{27}{56}$.
270. a) $\frac{41}{85}$; b) $\frac{41}{99}$; c) $\frac{22}{75}$; d) $\frac{23}{110}$.
271. a) $5\frac{26}{63}$; b) $10\frac{13}{28}$; c) $1\frac{21}{40}$; d) $\frac{13}{21}$.
272. a) $10\frac{43}{55}$; b) $4\frac{19}{26}$; c) $7\frac{13}{72}$; d) $15\frac{49}{60}$.
273. a) $12\frac{28}{48}$; b) $10\frac{67}{70}$; c) $25\frac{17}{90}$; d) $35\frac{31}{60}$.
274. a) $20\frac{4}{5}$; b) $16\frac{3}{14}$.
275. a) $1\frac{43}{70}$; b) $12\frac{22}{63}$.
276. a) $30\frac{1}{3}$; b) 0.
277. $12\frac{11}{30}$.
278. $11\frac{7}{20}$ kam.
279. 70 kop.
280. 184 wiorsty.
281. 42, 56 i 48 orzechów.
282. $6\frac{5}{16}$ f.; $5\frac{31}{32}$ f.; $8\frac{7}{32}$ f.
283. $2\frac{67}{120}$ funta.
284. W drugiej o $1\frac{11}{24}$ garnca.
285. $12\frac{3}{8}$ korca.
286. 25 kop.
287. a) 72; b) 75; c) 96; d) 42; e) 144; f) 144; g) 330.
288. a) 270; b) 192; c) 180; d) 270; e) 136; f) 432; g) 3120.
289. a) 120; b) 120; c) 88; d) 180; e) 720.
290. a) 126; b) 840; c) 864; d) 60; e) 252.
291. a) 120; b) 360; c) 840; d) 240; e) 420.

292. 2160.

293. a) $\frac{3}{4}$ najw., $\frac{2}{9}$ najmn.;

b) $\frac{2}{3}$ „ , $\frac{6}{25}$ „ ;

c) $\frac{5}{6}$ „ , $\frac{2}{15}$ „ ;

294. a) $\frac{3}{40}$ najmn., $\frac{17}{20}$ najw.;

b) $\frac{17}{50}$ „ , $\frac{35}{48}$ „ ;

c) $\frac{25}{96}$ „ , $\frac{11}{32}$ „ .

295. a) $\frac{14}{15} = \frac{168}{160} \dots \frac{1}{10} = \frac{18}{180}$;

b) $\frac{5}{7} = \frac{900}{1260} \dots \frac{7}{36} = \frac{245}{1260}$;

296. a) $\frac{7}{36} = \frac{175}{900} \dots \frac{41}{45} = \frac{880}{900}$;

b) $\frac{21}{45} = \frac{168}{360} \dots \frac{11}{12} = \frac{330}{360}$.

297. a) II-gi ułamek ($\frac{36}{405}$) jest większy od I-ego ($\frac{25}{405}$).

298. II-gi ułamek ($\frac{126}{130}$) jest większy od I-go ($\frac{105}{130}$).

299. I-sza liczba ($1\frac{49}{56}$) jest większa od II-ej ($1\frac{44}{56}$).

300. I-szy ułamek ($\frac{55}{66}$) jest większy od II-go ($\frac{42}{66}$).

301. I-sza liczba ($7\frac{91}{140}$) jest większa od II-ej ($7\frac{85}{140}$).

302. Najw. w III-im ($\frac{45}{180}$), najmniejsza w IV-ym ($\frac{25}{180}$).

303. Przez drugą.

304. Ołówek.

305. a) $\frac{25}{36}$; b) $2\frac{5}{72}$; c) $1\frac{65}{144}$; d) $2\frac{7}{240}$.

306. a) $65\frac{31}{90}$; b) $20\frac{184}{315}$; c) $55\frac{51}{280}$;
d) $60\frac{31}{75}$.

307. a) 10; b) $18\frac{13}{90}$; c) $51\frac{53}{120}$;
d) $80\frac{43}{300}$.

308. a) $5\frac{1}{10}$; b) $140\frac{5}{6}$; c) $67\frac{167}{220}$.

309. a) $\frac{14}{45}$; b) $\frac{1}{72}$; c) $\frac{41}{63}$; d) $\frac{13}{180}$.

310. a) $\frac{43}{120}$; b) $\frac{1}{18}$; c) $\frac{1}{168}$; d) $\frac{31}{72}$.

311. a) $3\frac{7}{80}$; b) $3\frac{41}{45}$; c) $30\frac{55}{96}$;

d) $1\frac{79}{105}$.

312. a) $9\frac{43}{80}$; b) $2\frac{87}{112}$; c) $35\frac{31}{72}$;

d) $1\frac{25}{126}$.

313. $7\frac{13}{90}$.

314. $10\frac{5}{16}$.

315. $3\frac{7}{10}$.

316. $\frac{2}{3}$.

317. $10\frac{1}{2}$.

318. 31.

319. 50.

320. $15\frac{1}{2}$.

321. $53\frac{49}{54}$ funta.

322. 20.

323. $35\frac{23}{40}$ kg.

324. $9\frac{71}{72}$.

325. $16\frac{7}{24}$ funta.

326. 28 funtów.

327. $50\frac{3}{4}$ rub.; 90 rub.

328. $\frac{7}{30}$.

329. $5\frac{4}{5}$ ćwierci.

330. $20\frac{1}{6}$ rub.

331. $17\frac{1}{2}$ łok.

332. 150 metrów.
333. 1 centnar.
334. a) $\frac{12}{17}$; b) $\frac{54}{55}$; c) $6\frac{1}{8}$; d) $17\frac{6}{7}$;
e) $3\frac{11}{15}$.
335. a) 1; b) 5; c) 16; d) 9; e) 33.
336. a) $\frac{1}{5}$; b) $2\frac{1}{5}$; c) $6\frac{1}{9}$; d) 27;
e) $\frac{5}{7}$.
337. a) $2\frac{1}{4}$; b) $10\frac{1}{2}$; c) $2\frac{1}{4}$;
d) $\frac{4}{9}$; e) $19\frac{4}{5}$.
338. a) 35; b) 78; c) $6\frac{5}{6}$; d) $35\frac{1}{3}$;
e) $17\frac{1}{9}$.
339. a) $35\frac{1}{3}$; b) $49\frac{1}{2}$; c) $25\frac{1}{5}$;
d) $39\frac{3}{4}$; e) $41\frac{1}{3}$.
340. a) $100\frac{1}{2}$; b) $50\frac{1}{2}$; c) $19\frac{4}{5}$;
d) $21\frac{7}{12}$; e) $102\frac{1}{2}$.
341. a) 7; b) 8; c) 15; d) 50;
e) 81.
342. a) 8; b) $1\frac{4}{5}$; c) 33; d) $8\frac{1}{3}$;
e) $18\frac{1}{3}$.
343. a) $4\frac{2}{3}$; b) $6\frac{1}{4}$; c) $42\frac{2}{3}$; d) 18;
e) 50.
344. a) 68; b) $25\frac{1}{2}$; c) $52\frac{1}{2}$;
d) $112\frac{1}{2}$; e) $15\frac{3}{10}$.
345. a) 10; b) 6; c) $1\frac{41}{47}$; d) $1\frac{3}{4}$;
e) $4\frac{11}{13}$.
346. a) $\frac{3}{32}$; b) $10\frac{4}{5}$; c) $26\frac{2}{3}$;
d) $14\frac{1}{6}$; e) 12.
347. a) $9\frac{4}{9}$; b) $14\frac{2}{3}$; c) 10; d) $17\frac{1}{2}$;
e) $2\frac{2}{3}$.
348. a) $11\frac{2}{3}$; b) 10; c) $\frac{3}{16}$; d) $24\frac{2}{3}$.
349. a) $\frac{3}{8}$; b) $13\frac{1}{3}$; c) $7\frac{1}{2}$; d) 9.
350. a) $2\frac{2}{5}$; b) 700; c) $1\frac{1}{12}$; d) $7\frac{1}{2}$.
351. a) $8\frac{3}{4}$; b) $52\frac{1}{2}$; c) $1\frac{2}{3}$; d) $\frac{7}{15}$.
352. $1\frac{31}{60}$.
353. $3\frac{19}{42}$.
354. $75\frac{7}{9}$.
355. $4\frac{13}{45}$.
356. $\frac{5}{6}$.
357. $15\frac{59}{60}$.
358. a) 25; b) $3\frac{1}{3}$; c) $17\frac{1}{2}$;
d) $10\frac{5}{12}$; e) $33\frac{3}{4}$.
359. a) 9; b) 35; c) $38\frac{4}{7}$; d) $2\frac{1}{2}$;
e) $8\frac{1}{3}$.
360. a) 21; b) $33\frac{3}{5}$; c) $13\frac{1}{5}$;
d) $6\frac{1}{2}$; e) $6\frac{3}{4}$.
361. a) 50; b) $8\frac{1}{3}$; c) $5\frac{5}{24}$;
d) $37\frac{1}{2}$; e) $20\frac{5}{6}$.
362. a) $112\frac{1}{2}$; b) 63; c) $46\frac{1}{4}$;
d) $53\frac{1}{4}$; e) $63\frac{3}{4}$.
366. $16\frac{4}{5}$ funta; 48 funt.
367. 20 cm.; $37\frac{1}{2}$ cm.
368. $4\frac{3}{5}$ rub.; 46 rub.
369. 16 kop.; $50\frac{1}{2}$ kop.
370. $\frac{4}{11}$ funta; 4 funty.
371. $2\frac{1}{12}$ łok.; $16\frac{2}{3}$ łok.

372. $1\frac{4}{5}$ rub.; $10\frac{4}{5}$ rub.
 373. $4\frac{4}{5}$ rubla.
 374. 8 obrotów.
 375. $46\frac{7}{10}$ rub.
 376. $6\frac{2}{3}$ godz.
 377. 27 minut.
 378. 36 godzin.
 379. $20\frac{3}{5}$ wiorsty.
 380. 4 rub. 26 kop.
 381. $20\frac{5}{6}$ rub.
 382. 165 rub.
 383. 32, 24 i 4 orzechy.
 384. 30 godzin.
 385. $4\frac{25}{48}$ funta.
 386. a) $\frac{1}{35}$; b) $\frac{10}{21}$; c) $\frac{3}{20}$; d) $\frac{35}{88}$;
 e) $\frac{27}{64}$.
 387. a) $\frac{1}{25}$; b) $\frac{5}{27}$; c) $\frac{1}{12}$; d) $\frac{3}{5}$;
 e) $\frac{1}{25}$.
 388. a) $\frac{25}{49}$; b) $\frac{14}{75}$; c) $\frac{15}{32}$; d) $\frac{49}{65}$;
 e) $\frac{9}{40}$.
 389. a) $2\frac{5}{8}$; b) $1\frac{53}{75}$; c) 1; d) 5;
 e) $\frac{9}{10}$.
 390. c) $6\frac{5}{12}$; b) $7\frac{13}{17}$; c) 27; d) 18;
 e) 20.
 391. a) $14\frac{1}{2}$; b) $9\frac{17}{25}$; c) $5\frac{5}{14}$;
 d) $93\frac{1}{3}$; e) $5\frac{4}{9}$.
 392. a) $\frac{5}{24}$; b) $\frac{1}{9}$; c) 2; d) 50.
 393. a) 16; b) $11\frac{1}{4}$; c) $61\frac{4}{11}$.

394. a) $3\frac{3}{4}$; b) $\frac{55}{72}$; c) $1\frac{17}{55}$; d) $2\frac{14}{25}$;
 e) $\frac{49}{121}$.
 395. a) 1; b) 1; c) $\frac{8}{11}$; d) $1\frac{2}{5}$;
 e) $\frac{3}{4}$.
 396. a) $1\frac{1}{9}$; b) $\frac{8}{9}$; c) $1\frac{1}{8}$; d) $1\frac{1}{144}$;
 e) $3\frac{1}{5}$.
 397. a) 8; b) $\frac{1}{9}$; c) $16\frac{4}{5}$; d) $\frac{81}{280}$;
 e) $17\frac{2}{7}$.
 398. a) 8; b) $1\frac{13}{15}$; c) $\frac{10}{21}$; d) 2;
 e) $\frac{10}{23}$.
 399. a) $3\frac{1}{2}$; b) $1\frac{7}{15}$; c) $2\frac{7}{10}$; d) $\frac{7}{16}$;
 e) $\frac{25}{64}$.
 400. a) $1\frac{3}{4}$; b) $2\frac{13}{18}$; c) $\frac{3}{8}$.
 401. a) 62; b) 12; c) 2.
 402. a) $\frac{12}{25}$; b) $1\frac{2}{3}$.
 403. $\frac{1}{30}$.
 404. 3.
 405. a) 14; b) $\frac{2}{5}$.
 406. a) 2; b) $16\frac{8}{9}$.
 407. a) 16; b) 16.
 408. a) 4; b) 4.
 409. $1\frac{7}{8}$.
 410. $42\frac{2}{3}$.
 411. a) $\frac{8}{25}$; b) $3\frac{9}{25}$; e) $\frac{4}{5}$; d) $3\frac{9}{125}$;
 e) $3\frac{27}{35}$.
 412. a) $\frac{1}{6}$; b) $\frac{6}{25}$; c) $2\frac{1}{40}$; d) $1\frac{1}{14}$;
 e) $3\frac{1}{8}$.

413. a) $7\frac{9}{13}$; b) 5; c) $4\frac{12}{13}$; d) $8\frac{1}{3}$;
e) $6\frac{2}{7}$.
414. a) $\frac{4}{5}$; b) $\frac{96}{175}$; e) $\frac{18}{49}$; d) 32;
e) $\frac{32}{75}$.
418. 75 kop.
419. 3 metry.
420. $2\frac{1}{10}$ rub.
421. 77 funt.
422. 105 wiorst.
423. $37\frac{1}{2}$ rub.
424. 9 godz.
425. $8\frac{2}{5}$ godz.
426. $20\frac{5}{6}$ funta.
427. 126 metrów.
428. 23 rondle.
429. 9 krów.
430. $64\frac{1}{4}$ godz.
431. $6\frac{2}{5}$ rub.
432. $4\frac{4}{5}$ rb.; $73\frac{4}{5}$ rb.; $29\frac{2}{5}$ rubla.
433. $5\frac{1}{2}$ f.; $4\frac{1}{4}$ f.; $7\frac{3}{4}$ funta.
434. $13\frac{7}{50}$ rub.
435. $16\frac{7}{8}$ funta.
436. $1\frac{5}{6}$ korca.
437. $\frac{39}{40}$ rubla.
438. a) 14 łut.; b) 180 łut.;
c) $117\frac{1}{3}$ ł.; d) $70\frac{2}{3}$ łuta.
439. a) 20 f.; b) $307\frac{1}{2}$ f.; c) 44 f.;
d) $523\frac{1}{3}$ f.
440. a) 36 m.; b) 944 m.;
c) $2026\frac{2}{3}$ m.; d) 1008 mm.
441. a) 715 kop.; b) $410\frac{1}{2}$ k.;
c) 192 k.; d) 385 kop.
442. a) 325 sek.; b) 8760 s.;
c) $10285\frac{5}{7}$ s.; d) 840 sek.
443. a) $41\frac{1}{5}$ dgr.; b) 380 dgr.;
c) 10040 dgr.; d) $2053\frac{1}{3}$ d.
444. a) 135 ark.; b) 94 ark.;
c) 1000 ark.; d) 1545 ark.
445. a) 212 cali; b) $58\frac{1}{2}$ cala;
c) 172 c.; d) $227\frac{1}{4}$ cala.
446. a) $2420\frac{3}{4}$ łuta; b) 2900 łut.
447. a) 15025 stóp kw.;
b) $155800\frac{2}{3}$ st. kw.
448. a) 1360 ark.; b) 1700 ark.
449. a) $2210\frac{3}{4}$ dm.; b) 315 dm.
450. a) $245\frac{1}{2}$ cala; b) 385 cali.
451. a) 5 korcy 1 ów. $5\frac{1}{3}$ garnca;
b) 120 sąż. 2 łok. 7 cali;
c) 7 gr. 1 dgr. 2 cgr.;
d) 10 tyg. 3 doby 4 godz.
21 minuta $49\frac{1}{11}$ sek.
452. a) 5 rub. 60 kop.; b) 16 k.
10 funt. $13\frac{1}{3}$ łuta.; c) 3 ryzy
2 libry 22 ark.; d) 25 garncy
1 kw. $1\frac{13}{15}$ kwaterki.
453. a) $\frac{1}{4}$ r.; b) $\frac{7}{20}$ r.; c) $\frac{9}{40}$ r.;
d) $\frac{9}{32}$ r.; $\frac{8}{25}$ r.

454. a) $\frac{2}{9}$ c.; b) $\frac{1}{6}$ c.; c) $\frac{3}{460}$ c.;
d) $\frac{1}{110}$ c.
455. a) $\frac{1}{2000}$ Kg.; b) $\frac{3}{35}$ Kg.;
c) $\frac{8}{45}$ Kg.; d) $\frac{2}{3}$ Kg.
456. a) $\frac{5}{6}$ beczki; b) $\frac{1}{125}$ b.;
c) $\frac{7}{220}$ b.; d) $\frac{1}{14}$ b.
457. a) $\frac{4}{15}$ sąż.; b) $\frac{14}{15}$ sąż.;
c) $\frac{7}{66}$ sąż.; d) $\frac{5}{69}$ sąż.
458. a) $\frac{3}{40}$ funta apt.; b) $\frac{1}{42}$ f.;
c) $\frac{2}{99}$ f.; d) $\frac{1}{128}$ f.
459. a) $\frac{17}{20}$ wł.; b) $\frac{1}{108}$ wł.;
c) $\frac{1}{45}$ wł.; d) $\frac{1}{5250}$ wł.
460. a) $\frac{5}{7}$ korca; b) $\frac{19}{40}$ korca.
461. a) $1\frac{1}{4}$ łok.; b) $1\frac{1}{7}$ łok.
462. a) $\frac{3}{7}$ doby; b) $\frac{1}{6}$ doby.
463. a) $\frac{3}{4}$ Kl.; b) $\frac{11}{16}$ Kl.
464. a) $2\frac{2}{5}$ centn.; b) 1 centn.
465. a) 14 sąż. 2 łok. 1 st. $11\frac{2}{3}$ c.;
b) 6 centn. 12 f. $16\frac{4}{5}$ łuta;
c) 3 beczki 8 garncy 1 kw.
 $\frac{3}{4}$ kwaterki;
d) 2 ryzy 12 libr. $7\frac{7}{8}$ ark.
466. $61\frac{5}{6}$ funta.
467. $383\frac{5}{12}$ min.
468. $3\frac{19}{24}$ ryzy.
469. 17 łokci.
470. 1 pud 33 f. $16\frac{2}{3}$ łuta.
471. 24 garn. 2 kw. $2\frac{8}{15}$ kwaterki.
472. 8 tyg. 16 dób.
473. 13 Kg. 24 Hg. 14 Dg. $2\frac{1}{12}$ gr.
474. 1 c. 2 kam. 12 f. $2\frac{2}{3}$ łuta.
475. 1 przęt $5\frac{3}{4}$ st. kw.
476. $5\frac{7}{9}$ libry.
477. 5 c. 4 linje.
478. 4 kam. $\frac{3}{5}$ funta.
479. 39 rub. 39 kop.
480. 1 tydz. 1 dz. 20 godz.
 $52\frac{1}{2}$ min.
481. 2 kam. 2 funty $10\frac{11}{12}$ ł.
482. 9 Hm. 8 Dm. 8 m. $8\frac{1}{3}$ dm.
483. 4 kor. 2 éw. $6\frac{10}{21}$ g.
484. 1 łok. 3 cale.
485. 5 r. 9 libr $7\frac{1}{5}$ ark.
486. 15 pud. 21 f. $17\frac{3}{10}$ ł.
487. 4 sąż. 2 łok. $9\frac{1}{10}$ cala.
488. 67 rub. 46 kop.
489. 4 bele 1 ryza $3\frac{15}{16}$ libry.
490. 18 sześć. sąż. 1 sz. łok.
491. 4 kam. 13 f. $16\frac{6}{7}$ łuta.
492. a) 2 Dm. 8 m. 5 dm.;
b) 1 ryza 4 libry $22\frac{1}{2}$ ark.;
c) 24 f. $28\frac{4}{5}$ łuta;
d) 6 korcy 3 éw. $2\frac{2}{3}$ g.
493. 9 tyg. 1 doba $54\frac{3}{4}$ min.
494. 12 bel 7 ryz 11 libr 12 ark.
495. 15 funt. $\frac{2}{3}$ łuta.
496. 2 Dg. 4 gr. 9 dg. 2 cg.
5 mg.

497. 6 kam. $18\frac{1}{8}$ funta.
 498. 6 sąż. 2 łok. $2\frac{3}{5}$ cala.
 499. 4 pudy 32 f. $6\frac{3}{8}$ łuta.
 500. 20 tyg. 6 dni $2\frac{2}{5}$ godz.
 501. 5 c. 1 kam. $6\frac{2}{3}$ f.
 502. 4 tyg. 6 dni $8\frac{7}{8}$ godz.
 503. a) 2 morgi 210 gr. kw. .
 b) 4 litry 1 decylitr.
 c) 7 libr $2\frac{2}{3}$ ark.
 d) 2 kam. 14 f. $9\frac{1}{7}$ łuta.
 504. 1 centn. 7 funt. $11\frac{22}{27}$ łuta.
 505. 71 sąż. 1 łok. $\frac{1}{4}$ st.
 506. 4 tyg. 6 dob $8\frac{7}{8}$ godz.
 507. 1 korzec $1\frac{5}{9}$ garn.
 508. 12 centn. 8 funt. $12\frac{1}{3}$ łuta.
 509. $11\frac{4}{9}$ razy.
 510. 20 razy.
 511. 7 razy.
 512. $2\frac{2}{15}$.
 513. 5.
 514. 500 rub.
 515. $6\frac{1}{2}$ sześć. łok.
 516. 57 rub. 60 kop.
 517. 5 kotłów.
 518. $10\frac{3}{8}$.
 519. 11.
 520. $14\frac{1}{20}$.
 521. 40.
 522. $5\frac{1}{3}$.
 523. $12\frac{119}{180}$.
 524. $3\frac{2}{3}$.
 525. 16.
 526. $2\frac{1}{2}$.
 527. $1\frac{2}{25}$.
 528. $31\frac{3}{5}$.
 529. $5\frac{3}{5}$.
 530. $19\frac{1}{5}$.
 531. 18.
 532. $\frac{4}{5}, \frac{3}{10}$.
 533. $22\frac{2}{3}, 7\frac{5}{6}$.
 534. 13 kamieni.
 535. 102 razy.
 536. 9 kobiet.
 537. Zyskał 45 rub. 20 kop.
 538. 27 żakietów.
 539. 1 rub. 80 kop.
 540. 5 kam. 15 funt. 16 ł.
 541. 36 rub. 40 kop.
 542. $58\frac{1}{3}$ łokcia.
 543. 945 rub.
 544. $42\frac{2}{3}$ Kg.
 545. 161 rub.
 546. 7 k.; 5 k. $3\frac{3}{5}$ ów.; 15 k.;
 $6\frac{1}{10}$ k.; 2 korce.
 547. 80 Km.
 548. 189 metrów.
 549. 12 rub. 60 kop.; 3 rub.;
 6 rub. 90 kop.

550. 4 marki 80 fen.
 551. $47\frac{7}{10}$ franka.
 552. 1 kam. 23 funty.
 553. 3 kam. 9 funtów.
 554. 2 kam. 17 funt. 16 łut.
 555. 1 rub. 68 kop.; 1 rub. 47 k.;
 1 rub. 5 kop.
 556. 5 Dm. $6\frac{2}{3}$ m.; 6 m. 8 dm.;
 3 Dm. $1\frac{1}{6}$ m.; 8 m. 5 dm.;
 1 Dm. 2 dm.
 557. Pierwsza $4\frac{2}{3}$.
 558. $1\frac{3}{4}$ łok.; $5\frac{7}{10}$ ł.; $3\frac{2}{5}$ ł.
 559. $2\frac{2}{5}$ metra, 2 m.
 560. $13\frac{1}{5}$ i $5\frac{13}{15}$.
 561. W pół do 2-iej.
 562. 6 g. 40 min. rano.
 563. $5\frac{5}{6}$ rub.
 564. 100 chłop.; 160 dziewcz.
 565. 60 uczniów.
 566. 3 kam. $3\frac{2}{5}$ funta.
 567. 2 g. 40 min. p. p.
 568. $8\frac{7}{12}$ rub.
 569. 60, 100 i 120 rub.
 570. $5\frac{1}{3}$ rub.; $28\frac{4}{5}$ rub.; $33\frac{1}{3}$ rub.
 571. 12 dniach.
 572. 5 godzin.
 573. 16 dni.
 574. 360 wiader.
 575. $\frac{1}{2}$.
576. 135 Km.
 577. $40\frac{3}{8}$ łok.; $59\frac{1}{40}$ ł.; $28\frac{2}{5}$ ł.
 578. $4\frac{4}{5}$ rub.; 29 rub. 40 k.,
 3 r. 80 k.
 579. 26 łok. i 30 łok.
 580. $12\frac{11}{32}$ ryzy.
 581. 3 godz. 28 min.; o g. 1-ej
 min. 20.
 582. $7\frac{3}{10}$ puda.
 583. 10 Mg. 2 Kg. miedzi;
 1 Mg. $4\frac{2}{3}$ Kg. cyny.
 584. 65 rub. 70 kop.
 585. $73\frac{1}{2}$ metra.
 586. 14 zadań.
 587. 48 lamp.
 588. 53 łokcia.
 589. 322 ucz.; 25 ryz.
 590. 5 kam. 14 funt. $12\frac{4}{5}$ łuta.
 591. O godz. 3-ej min. 45;
 36 Km. 6 Hm. 3 Dm.
 592. 84-tej.
 593. 70 dni.
 594. 2 godz. 30 min.
 595. 16 kop.; 80 kop.
 596. 9 frank. 5 decym.;
 8 frank. 15 centym.
 597. 5 rub. 50 kop.; 8 r. 40 k.
 598. 5 c. 1 k. $\frac{9}{10}$ f.; 5 c. $2\frac{2}{5}$ f.;
 3 c. $3\frac{3}{10}$ f.
 599. 3 f. $17\frac{2}{3}$ ł.; 2 f. $20\frac{1}{3}$ ł.;
 4 f. $30\frac{2}{3}$ ł.

600. 18 dni; 29 rub. 16 kop.
17 rub. 55 kop.
632. a) 231,0525 litra;
b) 12900,4501 litra;
633. a) 4058,05147 kg.
b) 1004,00806 kg.
634. 64 Hm.² 87 Dm.² 53 m.²
42,5 dm.²
636. Dm. = 231.48 c. m.;
cm. = 0,23148 c. m.
637. a) 3,5; b) 28,1; 25,2;
d) 25,52.
638. a) 21,19; b) 21,135; c) 26,2.
639. a) 506,644; b) 805,21;
c) 2700,8008.
640. 190,22; b) 500,055.
641. a) 20,605; b) 1000,06.
642. 65.900445; b) 565.
643. a) 0,15; b) 18,114;
c) 57,01; d) 48,201.
644. a) 35,88; b) 47,86;
c) 118,36; d) 0,086.
645. a) 73,8865; b) 86,321;
c) 6,9247; d) 5,85611.
646. a) 7,9255; b) 7,2223;
c) 0,11743; d) 2,435.
647. a) 0,7802; b) 2,7565;
c) 3,4105; d) 10,98201.
648. a) 68,5255; b) 1,0715;
c) 17,9574; d) 25,3101.
649. a) 285,20146; b) 27,5852;
c) 3,3521; d) 0,786306.
650. a) 129,59; b) 200,135.
651. a) 51,353; b) 38,047.
652. a) 36,704; b) 4,3899.
653. 965,68.
654. 4,37.
655. 0,3385.
656. 20.
657. 900.
658. 32,5849.
659. 241,32 l.
660. 1000 Km.²
661. 4,325 Hg.
662. 0.
663. Powiększy się o 0,1225.
664. Powiększy się o 9,272.
665. 9,9.
666. 4,55 rub.
667. 107,85 rub.; 94,94 rub.
668. U pierw. o 1,3 ćw.
669. 103,95 rub.
670. 15,8 kg.; 18,45 kg.;
21,25 kg.
671. 4,86 marki.
672. 15,35 metra.
673. 40,55 łokcia.
674. 0,088.
675. 0,75.

676. 20,122 litra.
677. 20 Hl. 9 Dl. 5 l. 8,4 dl.
678. 599,31 rub.
679. 505,5 wiadra.
680. 5,5 m. dł. i 10,13 m. sz.
681. Kawy o 5,4 kg. więcej.
682. a) 1,5; b) 1,8; c) 0,945;
d) 0,2184.
683. a) 12,6; b) 11,25; c) 20,424;
d) 36,7785.
684. a) 11,2; b) 72,96; c) 1713,5;
d) 321960.
685. a) 6,5; b) 0,925; c) 584,25;
d) 0,161.
686. a) 0,2; b) 1,84; c) 26,95;
d) 95,15.
687. a) 90,09; b) 2,655; c) 2,73;
d) 2,09.
688. a) 0,00037; b) 0,018;
c) 4,351.
689. a) 43,61; b) 8,1162;
c) 103,916.
690. a) 27; b) 6,068.
691. a) 48,7155; b) 10,206.
692. 6,66.
693. 0,18.
694. a) 21; b) 9.
695. a) 1,6; b) 0,81.
696. 1468.
697. 40.
698. 97,098.
699. 310.
700. a) 136 łut.; b) 9681,6 ł.;
c) 23084,8 ł.
701. a) 3384 ark.; b) 7966,08 min.
c) 234720 pr. kw.
702. a) 3100,05 łuta;
b) 42496,4 łuta.
703. a) 1760 cali; b) 8943,28.
704. a) 3 tyg. 12 godz. 36 min.
b) 103 korce 1 ćw. 3 kw.
3,36 kwaterki.
705. a) 7 funt. 25,6 łuta;
b) 13 b. 7 ryz 7 libr 17,28
ark.
c) 7 Km. 2 Hm. 3 Dm.
5 dm.
706. 2 cent. 1 kam. 8 f. 2,5 ł.
707. 2 Km. 6 Hm. 3 Dm.
8,65448 m.
708. 7 godz. 4 min. 54,6 sek.
709. 1079 sąż. kw. 6,16 łok. kw.
710. 4 sąż. sześć. 23,066 łok. sz.
711. Zmniejszy się 11,58.
712. Powiększy się 48,8244.
713. 53,4 łokcia.
714. 36,72 marki.
715. 6204,94 marki.
716. 98,12 rub.
717. 1,85 rub.
718. 104,623 rub.

- 719.** 9,85. rub.
720. 34,8 rub.
721. 7564,32 łokcia.
722. 21,28 marki.
723. 3703,2 rub.
724. 222,18 rub.
725. 1,806 Kg.
726. 239,76 rub.
727. 0,942 metra.
728. 24 korce 1 ćw. 1 g.
729. 21 cent. 2 kam. 6,4 funta.
730. 40,5 rub.
731. a) 3,2; b) 7,02; c) 0,003;
d) 0,71; e) 6,005; f) 0,3008.
732. a) 15,07; b) 3,04; c) 0,0002;
d) 0,168; e) 0,0025;
f) 0,99925.
733. a) 0,08794; b) 0,80769;
c) 0,0008; d) 75,21;
e) 2,65875; f) 1,89578.
734. a) 0,8; b) 0,12; c) 0,08;
d) 0,125.
735. a) 0,0625; b) 0,1875;
c) 17,75; d) 4,25.
736. a) 2,8704; b) 0,1792;
0,609375; d) 0,07421875.
737. a) 175,6; b) 7032,64;
c) 130,625; d) 2500;
e) 17,96875; f) 3742,1875.
738. a) 3; b) 0,8; c) 40; d) 0,3;
e) 90; f) 4.
739. a) 14; b) 0,021; c) 3,034;
d) 0,912; e) 790,236;
f) 2000.
740. a) 0,97875; b) 34,072;
c) 2,9004; d) 0,0025;
e) 4662,5; f) 3,75.
741. a) 4,6844375;
b) 18,58515625; c) 133,10703125.
742. a) 0,31; b) 123,15.
743. a) 10262; b) 0,603275.
744. a) 8703,8; b) 5,38.
745. 13254,455.
746. 15,52.
747. 248,255.
748. 0,5.
749. 177,909.
750. 10.
751. 292,4755.
752. 2,5.
753. 303,875.
754. 2,875.
755. 0,15.
756. 0,25.
757. 3.
758. 1.
759. 5,355.
760. 10.

- 761.** 8,125.
762. 6.
763. 0,1.
764. 18.
765. 63,512.
766. 1,9194.
767. 6,4.
768. 1.
769. 1,5.
770. 7,8.
771. a) 12,08 ćw.; b) 8,2 tyg.;
c) 7,012 beli; d) 2,012 kw.
sążni.
772. a) 33,017 centn.
b) 3,879 centn.
773. a) 4,946 korca.
b) 5,286 korca.
774. 2 łok. 1 st. 10,375 cala.
775. 3 Hl. 7 Dl. 5,5 litra.
776. 16 libr 23,8 ark.
777. 97,875.
778. 2978,85.
779. 4 f. 30,375 łuta.
780. Powiększy się 12500 razy.
781. Zmniejszy się 3,75 razy.
782. 6,2 miesiąca.
783. 21,75 dnia.
784. 6,5 kop.
785. 28 obrotów.
786. 15 łok.
787. 2,4 metra.
788. 48 łok.
789. 6,5 rub. i 4,4 rub.
790. 7,35 łok.
791. 2,2 razy.
792. 2 godz.
793. 22,4 funta.
794. 20 godz.
795. 30 dni.
796. Samowar o 26,125 łuta.
797. 8,5 funta.
798. 16,4 Kg.; 22,5 Kg.
799. 10 dni.
800. a) 0,5; b) 0,75.
801. a) 5,792; b) 0,8125.
803. a) 0,(4); b) 0,(6); c) 0,(18);
d) 0,(54); e) 0,(57); f) 0,(148);
g) 0,(549).
804. a) 0,(1485); b) 0,(19512).
806. a) 0,1(6); b) 0,0(8);
g) 0,29(54); h) 1,458(3).
807. a) 0,021(3); b) 0,056(81).
a) 4,(810); b) 8,10(6);
d) 12,000(756);
f) 10,339(285714).
817. a) $\frac{5}{9}$; c) $\frac{8}{11}$; h) $\frac{100}{111}$; l) $\frac{5}{37}$.
819. a) $\frac{1}{30}$; b) $\frac{11}{90}$; h) $2\frac{4}{25}$.
820. a) $\frac{1}{250}$; d) $\frac{443}{590}$.
821. 1.

822. $40\frac{8}{9}$.
 823. $1\frac{1}{3}$.
 824. 0.
 825. $10\frac{1}{6}$.
 826. $\frac{1}{75}$.
 827. $\frac{4}{11}$.
 828. $8\frac{17}{20}$.
 829. 1,25.
 830. 0.
 831. 14.
 832. 0,(45).
 833. 8,875.
 834. 10.
 835. $9\frac{3}{8}$.
 836. 10.
 837. 125.
 838. 1800.
 839. 10.
 840. 0,005.
 841. 8.
 842. 33.
 843. 1 centn. 20 f.
 844. 6,2 Km.
 845. 99,36 rub.
 846. 560 frank.
 847. Najst. $108\frac{1}{2}$ rub.
 848. 16 kaft.
 849. 20 funt.
 850. 157,1238 kg.
 851. 1,5 cala.
 852. 30 rub.
 853. 4 dni.
 854. 18000 rub.
 855. 7 godz. 30 min.
 856. 3 marki 60 fen.
 857. 50 kop.
 858. Trzeci 95 rub.
 859. 21 rub.
 860. 6 rub. $22\frac{1}{2}$ kop.
 861. 2 rub. 80 kop.; 40 kop.
 862. 3 rub. 50 k.; 1 rub. 25 k.
 863. 15,75 funta; 11,5 funta.
 864. 135 rub.
 865. 24,75 franka.
 866. 16,25 rub.
 867. 6 rub. 37 kop.
 868. 14 rub. 48 kop.
 869. 6 rolek.
 870. Drugi 1 rub.
 871. 144 Km.
 872. 11 dni.
 873. 10 dni.
 874. 28 rub.
 875. 10,1 metra.
 876. 28 fen.; 35 fen.
 877. 70 funt.
 878. 3,2 rub.; 2,4 rub.; 1,6 rub.
 879. 98 rub. 68 kop.

880. 40 kop.; 42 kop.

881. 66 rub. 25 kop.

882. 65 osób.

883. 55 rub. 95 kop.

884. 15,2 wiorsty.

885. 0 g. 5-ej min. 2; $278\frac{1}{8}$ Km.

886. 7 rub. 90 kop.

887. 30 rub.

888. 2 rub. 50 kop.; 5 rub.

889. 65 mar. 45 fenig.

890. 12,5 kg.

891. 52 litry; $43\frac{1}{3}$ min.

892. 17 Hl. 43 l.

893. 44 fr. 40 cent.

894. 1144 rub.; 780 rub.

895. 30 kop.; 10 kop.

896. 81 rub.

897. 2,3 rub.

898. 63 ruble.

899. 1180 metrów.

900. 46800 rub.

