

1. LICZBY RZECZYWISTE - zadania

Zad.1.1. Wypisz wszystkie dzielniki liczb:

- a) 17, b) 48, c) 0.

Zad.1.2. Ze zbioru liczb $\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,20,30,60,120,180\}$

wybierz:

- a) dzielniki liczby 60,
b) wielokrotności liczby 60.

Zad.1.3. Napisz liczby pierwsze (mniejsze od 100), w których:

- a) cyfra jedności jest 1
b) cyfra dziesiątek jest 7
c) cyfra jedności jest o 1 większa od cyfry dziesiątek.

Zad.1.4. Każdą z liczb przedstaw w postaci iloczynu czynników pierwszych, a następnie na podstawie rozkładu wymień wszystkie dzielniki tej liczby:

- a) 30, b) 105, c) 210.

Zad.1.5. Znajdź największy wspólny dzielnik każdej pary liczb:

- a) 12 i 18, b) 60 i 80, c) 24 i 72, d) 64 i 56.

Zad.1.6. Znajdź najmniejszą wspólną wielokrotność liczb:

- a) 72 i 80, b) 48 i 60, c) 60 i 40, d) 24 i 108.

Zad.1.7. Oblicz NWW i NWD każdej pary liczb:

- a) 14 i 21, b) 36 i 48, c) 50 i 75, d) 20 i 50, e) 18 i 45.

Co jest większe: wartość iloczynu danej pary liczb, czy wartość iloczynu NWW przez NWD tej pary?

Zad.1.8. Oblicz wartości następujących wyrażeń:

- a) $5 \cdot 9 + 4 \cdot (-7)$
b) $-8 \cdot 7 + (-9) \cdot (-9)$
c) $(-34 + 14) : (-5)$
d) $16 - 6 \cdot 3$
e) $7 \cdot (-9) - 9 \cdot 3 - 5 \cdot (-6)$
f) $[-6 \cdot 8 + 4 \cdot (-14)] : (-8)$
g) $-5 - 5 \cdot [-1 + 2 \cdot (-3)]$
h) $-14 + (-6) \cdot [-54 : 9 - 15 : (-5)]$
i) $[-5 + (-3) \cdot (-2)] \cdot (-18) + (-8) \cdot [14 - 4 \cdot (-5)]$

Zad.1.9. Która z liczb jest większa:

- a) 0,4 czy 0,400
b) 20,20 czy 20,020
c) 0,80 czy 0,09
d) 0,26 czy 0,206?

Zad.1.10. Napisz liczby:

- a) o jedną dziesiątą większe od: 7; 0,25; 0,832; 0,9
b) o jedną setną większe od: 0,36; 0,7; 8; 2,89
c) o jedną tysięczną większe od: 7,407; 15; 0,3; 8,24

Zad.1.11. Podaj wszystkie liczby naturalne między:

- a) 0,8 a 1,99 b) 1,04 a 3,1
c) 6,325 a 6,482 d) 0,954 a 3,42

Zad.1.12. Oblicz:

- a) $-2,1 - 41,9$ b) $-1,6 + 0,21$
c) $-1,25 + 2,4$ d) $-1,2 \cdot 0,5$
e) $-1,2 : (-0,03)$ f) $0,31 : (-0,5)$

Zad.1.13. Oblicz wartości wyrażeń:

- a) $53 - 3 \cdot (27 - 7,574 - 15,426)$
b) $11,2 - 2 \cdot [3,72 - (4 - 3,28)]$
c) $64 - 4 \cdot [17,053 - (4,21 - 2,197) - 0,04]$
d) $59,7 - [8,345 - 5 \cdot (0,4 + 0,6)]$

Zad.1.14. Wykonaj działania przesuując odpowiednio przecinek:

- a) $3,56 \cdot 10$ b) $9,28 \cdot 100$ c) $0,8 \cdot 1000$
d) $346,5 : 100$ e) $28,3 : 1000$ f) $48,3 \cdot 0,1$
g) $3,21 \cdot 0,001$ h) $4,546 : 0,01$

Zad.1.15. Oblicz:

- a) $1,8 : 0,06 - 2,4 + 0,1$
b) $1,8 : 0,06 - (2,4 + 0,1)$
c) $(23,25 : 0,3 - 1,2) : (2,86 + 4,14)$
d) $\frac{1,25 \cdot 0,4 - 0,5 : 10}{7,6 - 1,75 - 0,85}$

Zad.1.16. Podaj brakujące liczby:

- a) $(\dots - 0,25) : 6,5 = 0$
b) $(\dots + 0,4) \cdot 0,987 = 0,987$
c) $(0,52 + \dots) : 4 = 1$
d) $4,8 - (\dots - 1,234) = 0$

Zad.1.17. Spośród danych ułamków wybierz te, które są równe pierwszemu ułamkowi.

- a) $\frac{3}{4}$; $\frac{9}{12}$, $\frac{5}{30}$, $\frac{7}{35}$, $\frac{6}{16}$, $\frac{20}{30}$, $\frac{12}{16}$, $\frac{6}{8}$, $\frac{15}{20}$
b) $\frac{1}{6}$; $\frac{6}{15}$, $\frac{4}{24}$, $\frac{9}{45}$, $\frac{5}{30}$, $\frac{3}{18}$, $\frac{12}{14}$, $\frac{7}{42}$

Zad.1.18. Sprowadź każdy ułamek do najprostszej postaci:

- a) $\frac{15}{24}$ b) $\frac{42}{60}$ c) $\frac{42}{72}$ d) $\frac{270}{360}$

Zad.1.19. Porównaj liczby i wstaw między nimi jeden ze znaków = , < , >.

a) $\frac{3}{2} \dots 1$ b) $\frac{16}{5} \dots 2\frac{2}{5}$ c) $\frac{3}{11} \dots \frac{2}{11}$ d) $\frac{3}{5} \dots \frac{10}{25}$

e) $\frac{6}{18} \dots \frac{14}{21}$ f) $\frac{1}{6} \dots \frac{2}{9}$ g) $\frac{0}{10} \dots 0$ h) $1\frac{1}{4} \dots \frac{5}{3}$

Zad.1.20. Wyłącz całości, a następnie uporządkuj dane liczby w kolejności rosnącej:

a) $\frac{73}{6}, \frac{17}{2}, \frac{29}{3}, \frac{27}{4}, \frac{37}{5}$

b) $\frac{11}{2}, \frac{26}{5}, \frac{36}{7}, \frac{16}{3}, \frac{21}{4}$

Zad.1.21. Spośród każdej trójki liczb wybierz największą.

a) $0,83; \frac{820}{1000}; \frac{4}{5}$ b) $1,01; \frac{11}{10}; 0,999$

Zad.1.22. Liczby równe połącz w pary:

a) 3, (6) A) 3,60000

b) 0,3(6) B) $3\frac{2}{3}$

c) 3,6 C) $\frac{9}{25}$

d) 0, (36) D) 0,366666...

e) 0,36000 E) 0,363(63)

Zad.1.23. Każdą czwórkę liczb ustaw w kolejności od najmniejszej do największej.

a) $\frac{7}{5}; 1,(4); 1,04; 1,(04)$

b) $\frac{5}{7}; 0,(714); 0,7(14); 0,714$

Zad.1.24. Podaj z dokładnością do części tysięcznej przybliżenia liczb:

a) $\frac{6}{7}$ b) $\frac{3}{11}$ c) $\frac{11}{16}$ d) 0,(7) e) 0,0093 f) 0,(56)

Zad.1.25. Wykonaj działania. Wynik przedstaw w najprostszej postaci.

a) $\frac{3}{5} + \frac{3}{10}$ b) $\frac{3}{4} - \frac{11}{44}$ c) $2\frac{1}{6} + 5\frac{5}{12}$

d) $8\frac{2}{3} + 7\frac{3}{4}$ e) $1\frac{7}{70} - \frac{15}{50}$ f) $12\frac{2}{3} - 7\frac{5}{12}$

Zad.1.26. Wykonaj działania. Wynik przedstaw w najprostszej postaci.

a) $20 \cdot \frac{7}{10}$ b) $3\frac{1}{3} : 4$ c) $\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \frac{2}{3}$
d) $15 \cdot \frac{3}{4} \cdot 2 \cdot \frac{1}{6}$ e) $6\frac{2}{3} \cdot 1\frac{1}{2}$ f) $3\frac{1}{6} : 1\frac{1}{9}$

Zad.1.27. Oblicz wartość wyrażeń:

a) $3\frac{1}{6} - 1\frac{1}{2} - \frac{7}{12}$ b) $3\frac{1}{6} - \left(1\frac{1}{2} - \frac{7}{12}\right)$
c) $12 : 2 \cdot 4\frac{1}{2}$ d) $12 : \left(2 \cdot 4\frac{1}{2}\right)$
e) $4\frac{1}{9} + 2\frac{8}{9} : 2$ f) $\left(4\frac{1}{9} + 2\frac{8}{9}\right) : 2$
g) $32 - 2 \cdot \left(7\frac{2}{5} \cdot 5 - 2\frac{1}{2} : 10\right) : 6$
h) $\frac{3\frac{3}{4}}{\left(3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{3}\right) : 1\frac{3}{4}}$

Zad.1.28. Oblicz dziesiątą część wartości wyrażenia:

$$\frac{9}{100} \cdot \left(\frac{27}{50} : 1\frac{4}{5} + \frac{2}{3} \cdot 5\frac{1}{10}\right) \cdot 33\frac{1}{3}$$

Zad.1.29. Które z wyrażeń ma większą wartość i o ile:

$$\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{4}{5}\right) : \frac{3}{4} : \frac{7}{10} \quad \text{czy}$$
$$\left[9\frac{3}{5} - 1\frac{3}{17} \cdot \left(3 - \frac{1}{5} : 1\frac{1}{5}\right)\right] : 6\frac{4}{15}$$

Zad.1.30. Wartość sum zapisz w postaci dziesiętnej :

a) $\frac{8}{10} + \frac{4}{1000}$ b) $80 + \frac{5}{100} + \frac{3}{1000}$
c) $40 + 2 + \frac{7}{10} + \frac{5}{10000}$
d) $9000 + 90 + \frac{9}{10} + \frac{9}{1000}$

Zad.1.31. Oblicz wartość wyrażeń:

- a) $\frac{1}{2} \cdot 0,6 + 0,9 : \frac{3}{4}$ b) $5\frac{3}{4} - 0,75 \cdot 4,4$
c) $\frac{5}{8} \cdot \left(2,9 + \frac{6}{20}\right)$ d) $2\frac{1}{2} : 0,5 \cdot 3,8$
e) $8\frac{2}{5} - \frac{2}{5} \cdot 0,75 + 0,25$
f) $1 : \left(7\frac{4}{5} - 7\frac{4}{5} \cdot 0,5\right)$
g) $0,5 \cdot \left(\frac{2}{3} \cdot 12,5 - 1\frac{1}{3} : 0,16\right)$
h) $\frac{1}{8} : \left(\frac{3}{4} \cdot 0,8 + \frac{2}{3} \cdot 1,5 + 4,8 : \frac{8}{9}\right)$
i) $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4} + 0,8\right) : \frac{3}{4} : (0,07 \cdot 10)$
j) $\left(4 - 2,4 \cdot \frac{5}{8}\right) : (0,8 \cdot 0,75 + 1,9)$
k) $\left[9,6 - 1\frac{3}{17} \cdot \left(3 - 0,2 \cdot \frac{5}{6}\right)\right] : 6\frac{4}{15}$
l) $62 - 2 \cdot \left(1\frac{1}{9} \cdot 9 - 16,64 : 8\right) + 3 : 1,5$

Zad.1.32. Zamień procenty na ułamki:

- a) 30% b) 12,5% c) $\frac{1}{3}\%$ d) $5\frac{5}{6}\%$

Zad.1.33. Oblicz:

- a) $\frac{1}{8}$ z 48 b) $\frac{4}{5}$ z 80 c) 25% z 20
d) 20% z 40 e) 100% z 15 f) $66\frac{2}{3}\%$ z 30

Zad.1.34. Znajdź liczbę, której $33\frac{1}{3}\%$ wynosi:

- a) 26 b) 16 c) $4\frac{1}{3}$

Zad.1.35. Oblicz, ile procent:

- a) liczby 24 stanowi liczba 6
b) liczby 6 stanowi liczba 24.

Zad.1.36. Oblicz obwód i pole kwadratu, którego bok ma długość równą wartości wyrażenia:

$$\frac{2 \cdot 3 \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot 0,25}{6,8 : 3,4} \cdot 25\% + \frac{7}{64}$$

Zad.1.37. Oblicz 15% wartości wyrażenia:

$$\frac{3}{4} - \left(1,4 \cdot \frac{5}{14} - \frac{0,9}{9} \right) : \left(-\frac{1}{5} \right)$$

Zad.1.38. Znajdź liczbę, której 13% równe jest wartości wyrażenia:

$$2,6 + 3,4 : 1,7 + \frac{6}{7} \cdot \left(-2 \frac{1}{3} \right)$$

Zad.1.39. Ile procent liczby 10 stanowi wartość wyrażenia:

$$\left(-4 + 2,4 \cdot \frac{25}{40} \right) : (-0,8 \cdot 0,75 - 1,9) ?$$

Zad.1.40. Oblicz:

- a) $400^2; 40^2; 4^2; (0,4)^2; (0,04)^2$
b) $300^3; 30^3; 3^3; (0,3)^3; (0,03)^3$

Zad.1.41. Ustaw liczby w kolejności od najmniejszej do największej.

- a) $(-0,1)^1; (-0,1)^2; (0,1)^3; (0,1)^4$
b) $(0,1)^3; (-0,2)^3; (-0,3)^3; (0,4)^3$
c) $(-0,1)^4; (-0,2)^3; (-0,3)^2; (-0,4)^1$

Zad.1.42. Wykonaj działania:

- a) $(5 \cdot 2^2)^2$ b) $[(5 \cdot 2)^2]^2$
c) $\left(\frac{2^3}{3}\right)^2$ d) $\left[\left(\frac{2}{3}\right)^3\right]^2$
e) $[(-2)^2]^3$ f) $(-2^2)^3$

Zad.1.43. Oblicz:

- a) $2^4 - 2^3 \cdot (5 - 4^3 : 2^4)$
b) $\left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(-1\frac{1}{2}\right)^2 + \left(-1\frac{1}{3}\right)^3$

$$\text{c) } \left(-\frac{1}{5}\right)^3 \cdot 1,25 + (0,1)^2$$

$$\text{d) } \frac{1}{2} \cdot 10^2 - \left(1\frac{1}{2}\right)^4 : \left(\frac{3}{4}\right)^2$$

Zad.1.44. Wynik działania przedstaw w postaci potęgi.

$$\text{a) } 11^{11} \cdot 11^{11} \quad \text{b) } 7^6 \cdot 7 \quad \text{c) } \left(\frac{2}{5}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^0$$

$$\text{d) } \left(-\frac{3}{4}\right)^2 \cdot (-0,75) \quad \text{e) } \left(1\frac{1}{2}\right)^6 \cdot \left(\frac{6}{4}\right)^4 \cdot \frac{3}{2}$$

$$\text{f) } \left(\frac{3}{4}\right)^{11} : \left(\frac{3}{4}\right)^8 \quad \text{g) } 2^{42} : 8 \quad \text{h) } \frac{3^7 \cdot 3^5 \cdot 3}{27 \cdot 3^4 \cdot 81}$$

Zad.1.45. Oblicz wartości wyrażeń:

$$\text{a) } 5^5 : 5^3 : 5 \quad \text{b) } 5^5 : (5^3 : 5)$$

$$\text{c) } \frac{2^8}{2^5} \cdot 2^3 \quad \text{d) } \frac{2^8}{2^5 \cdot 2^3}$$

$$\text{e) } \frac{7,5 \cdot 10^8}{1,5 \cdot 10^3} \quad \text{f) } 25 \cdot 5^8 : 5^7 \cdot \frac{1}{5}$$

Zad.1.46. Wykonaj działania możliwie szybko:

$$\text{a) } 1000^5 \cdot (0,002)^5 \quad \text{b) } (-0,75)^7 \cdot \left(1\frac{1}{3}\right)^7$$

$$\text{c) } (-3)^4 : (-1,5)^4 \quad \text{d) } \left(4\frac{1}{6}\right)^3 : \left(\frac{5}{6}\right)$$

Zad.1.47. Oblicz:

$$\text{a) } 2^{-2} \quad \text{b) } \left(1\frac{2}{3}\right)^{-1} \quad \text{c) } \left(-\frac{4}{5}\right)^{-3} \quad \text{d) } (0,1)^{-5}$$

$$\text{e) } (-5)^3 \quad \text{f) } (-5)^{-3} \quad \text{g) } -5^{-3}$$

Zad.1.48. Wykonaj działania:

$$\text{a) } \left[\frac{4}{3} - \left(\frac{2}{3} \right)^{-1} \right]^{-1} \quad \text{b) } \left[5^{-1} - \left(\frac{5}{3} \right)^{-1} \right]^{-3}$$

$$\text{c) } \left[(-2)^{-1} + \left(\frac{5}{3} \right)^{-1} \right]^{-4} \quad \text{d) } \left[\left(3\frac{3}{4} \right)^{-2} - \left(2\frac{1}{7} \right)^{-2} \right]^{-1}$$

Zad.1.49. Oblicz:

$$\text{a) } \sqrt{\frac{16}{121}} \quad \text{b) } \sqrt{1\frac{9}{16}} \quad \text{c) } \sqrt{160000} \quad \text{d) } \sqrt{0,25}$$
$$\text{e) } \sqrt{0,0016} \quad \text{f) } \sqrt{0,0169} \quad \text{g) } \sqrt{1,21}$$

Zad.1.50. Porównaj i w miejsce kropek wstaw znak $>$, $<$, $=$.

$$\text{a) } \sqrt{\frac{4}{9}} \dots \frac{2^2}{3} \quad \text{b) } \sqrt{0,64} \dots \sqrt{\frac{16}{25}}$$
$$\text{c) } \sqrt{0,01} \dots (0,01)^2 \quad \text{d) } -\sqrt{1\frac{17}{64}} \dots \left(-\frac{3}{4} \right)^2$$
$$\text{e) } \sqrt{0} \dots 0^5 \quad \text{f) } \sqrt{1,21} \dots 1,12$$
$$\text{g) } \sqrt{1} \dots 1^4 \quad \text{h) } \sqrt{49} \dots -7 \quad \text{i) } \sqrt{\frac{25}{36}} \dots \frac{6}{5}$$

Zad.1.51. Oblicz

$$\text{a) } \sqrt[3]{512} \quad \text{b) } \sqrt[3]{27000} \quad \text{c) } \sqrt[3]{\frac{729}{1000}}$$
$$\text{d) } \sqrt[3]{0,027} \quad \text{e) } \sqrt[3]{0,125} \quad \text{f) } \sqrt[3]{4\frac{17}{27}}$$

Zad.1.52. Oblicz wartości wyrażeń:

$$\text{a) } \sqrt[3]{64} - \sqrt{16} \cdot 0,25 \quad \text{b) } \sqrt[3]{200 + 4^2} + 25\% \cdot \sqrt[3]{64}$$
$$\text{c) } \left(\sqrt[3]{27} + \sqrt{\frac{1}{81}} \right) : \sqrt{9} \quad \text{d) } \frac{3^3 \cdot \sqrt{169}}{\sqrt[3]{27} \cdot (1,3)^2}$$

Zad.1.53. Oblicz wartości wyrażeń:

$$\text{a) } \sqrt{3,2} \cdot 7\sqrt{5} - 3\sqrt{6} \cdot \sqrt{4\frac{1}{6}}$$
$$\text{b) } \sqrt{27} \cdot \sqrt{3} - \sqrt{0,75} \cdot \sqrt{1\frac{1}{3}} + \sqrt[3]{24} \cdot \sqrt[3]{9}$$

$$c) \sqrt{36} - 6 \left(\sqrt{0,6} \cdot \sqrt{2\frac{2}{5}} - \sqrt[3]{1} \right)$$

Zad.1.54. Wyciągnij czynnik przed znak pierwiastka:

$$a) \sqrt{8} \quad b) \sqrt{32} \quad c) \sqrt{125} \quad d) \sqrt[3]{16} \quad e) \sqrt[3]{54}$$

Zad.1.55. Oblicz :

$$\begin{aligned} a) & 2\sqrt{3} - \sqrt{3} + 3 + \sqrt{2} \\ b) & 3\sqrt{2} + 2\sqrt{3} - 3\sqrt{3} - 2\sqrt{2} \\ c) & 4\sqrt[3]{5} - 2\sqrt{5} - \sqrt{5} - \sqrt[3]{5} \\ d) & 2\sqrt{2} - 3\sqrt{8} + \sqrt{32} \\ e) & \sqrt{20} + \sqrt{45} + \sqrt{125} \\ f) & \sqrt{12} + 3\sqrt{27} - 2\sqrt{50} \end{aligned}$$

Zad.1.56. Oblicz:

$$\begin{aligned} a) & \sqrt{2} \cdot (\sqrt{2} + \sqrt{18}) \quad b) \left(\sqrt{41\frac{2}{3}} - \sqrt{0,6} \right) \cdot \sqrt{\frac{3}{5}} \\ c) & \sqrt[3]{5} \cdot (\sqrt[3]{200} - \sqrt[3]{25}) \quad d) \sqrt{6} \cdot \left(5\sqrt{10\frac{2}{3}} - 2\sqrt{4\frac{1}{6}} \right) \end{aligned}$$

Zad.1.57. Wykonaj dzielenie:

$$\begin{aligned} a) & \sqrt{63} : \sqrt{7} \quad b) \sqrt{30} : \sqrt{1,2} \quad c) \sqrt{21} : \sqrt{\frac{3}{7}} \\ d) & \sqrt{21\frac{3}{5}} : \sqrt{0,6} \quad e) \sqrt[3]{63} : \sqrt[3]{2\frac{1}{3}} \quad f) \sqrt[3]{6,4} : \sqrt[3]{0,1} \\ g) & (\sqrt{75} - \sqrt{27}) : \sqrt{3} \quad h) (\sqrt[3]{625} - \sqrt[3]{40}) : \sqrt[3]{5} \end{aligned}$$

Zad.1.58. Wykonaj działania:

$$\begin{aligned} a) & (\sqrt{3} - 2)(4 + 5\sqrt{3}) \quad b) (2\sqrt{5} - 3)(4 - 3\sqrt{5}) \\ c) & (\sqrt{20} - 3)(\sqrt{20} + 3) \quad d) (\sqrt{36} + \sqrt{5})(6 - \sqrt{5}) \\ e) & (\sqrt{14} - \sqrt{2})^2 \quad f) (\sqrt{30} + \sqrt{3})^2 \\ g) & (2\sqrt{5} + 3)^2 \quad h) (3\sqrt{2} - 5\sqrt{6})^2 \\ i) & 4(\sqrt{2} + 4) - (2 + \sqrt{2})(2 - \sqrt{2}) \\ j) & (4\sqrt{2} - 2\sqrt{3})^2 - 4(\sqrt{11} - 2)(\sqrt{11} + 2) \\ k) & (2 + 5\sqrt{2})^2 - (3\sqrt{6} - 2\sqrt{5})(3\sqrt{6} + 2\sqrt{5}) \end{aligned}$$

Zad.1.59. Uwolnij mianowniki od niewymierności:

$$\begin{array}{llll} \text{a) } \frac{2}{\sqrt{2}} & \text{b) } \frac{12\sqrt{2}}{\sqrt{3}} & \text{c) } \frac{3\sqrt{8}}{4\sqrt{6}} & \text{d) } \frac{3}{\sqrt{5+\sqrt{2}}} \\ \text{e) } \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}-2} & \text{f) } \frac{\sqrt{2}-\sqrt{18}}{\sqrt{2}-\sqrt{8}} & \text{g) } \frac{\sqrt[3]{3}+\sqrt[3]{24}}{\sqrt[3]{81}} \end{array}$$

Zad.1.60. Oblicz $x + y$; $x - y$; $x \cdot y$; $\frac{x}{y}$; x^2 ; $y^2 - x$, jeśli:

a) $x = 2 - \sqrt{5}$; $y = 2\sqrt{5}$

b) $x = \sqrt{2} + 5$; $y = 1 - 2\sqrt{2}$

Zad.1.61. Oblicz:

$$\begin{array}{llllll} \text{a) } 4^{\frac{1}{2}} & \text{b) } 16^{\frac{1}{4}} & \text{c) } 8^{\frac{1}{3}} & \text{d) } 8^{\frac{1}{3}} & \text{e) } 8^{\frac{2}{3}} \\ \text{f) } 64^{\frac{1}{6}} & \text{g) } 64^{\frac{1}{2}} & \text{h) } 64^{\frac{4}{3}} & \text{g) } 64^{\frac{7}{6}} \end{array}$$

Zad.1.62. Przedstaw w postaci potęgi:

$$\begin{array}{llll} \text{a) } \sqrt[3]{2^4} & \text{b) } \frac{1}{\sqrt{5^3}} & \text{c) } \sqrt{2} & \text{d) } 8\sqrt[3]{4} \\ \text{e) } \frac{\sqrt{8}}{2} & \text{f) } \frac{\sqrt{27}}{\sqrt[3]{9}} & \text{g) } \frac{2\sqrt{32}}{\sqrt[4]{4}} \end{array}$$

Zad.1.63. Oblicz

$$\begin{array}{lll} \text{a) } 2 \cdot 27^{\frac{2}{3}} & \text{b) } 5^{-1} \cdot 25^{\frac{1}{2}} & \text{c) } 100^{-\frac{1}{2}} \cdot (0,1)^{-2} \\ \text{d) } (6,25)^{-0,5} \cdot (0,01)^{-1} \\ \text{e) } (0,75)^{-1} \cdot \left(2\frac{10}{27}\right)^{-\frac{2}{3}} \cdot (2,5)^2 \end{array}$$

Zad.1.64. Marcin wyruszył w podróż o godzinie 11.20. , a Kuba o godzinę i 20 minut później. Cel Marcin osiągnął o godzinie 15. 50. , a Kuba o 16.15. Kto jechał dłużej i o ile?

Zad.1.65. Adam ma 157 cm wzrostu. Bogdan jest o 8 cm wyższy od Adama, a Grzegorz jest o 19 cm niższy od Bogdana. O ile centymetrów Adam jest wyższy od Grzegorza?

Zad.1.66. Do sklepu przywieziono towar w dwóch skrzyniach. Skrzynia większa wraz z zawartością ważyła 68 kg, a skrzynia mniejsza wraz z zawartością ważyła o 12 kg mniej. Ile ważył przywieziony towar, jeśli puste skrzynie ważyły łącznie 7 kg?

- Zad.1.67. Pan Kowalski w ciągu roku dziewięciokrotnie wyjeżdżał na czterodniowe kursy, na których zajęcia odbywały się przez 5 godzin dziennie. Ile godzin łącznie spędził pan Kowalski na kursach w ciągu roku?
- Zad.1.68. Samochód jechał 9 godzin. Przez pierwsze 4 godziny pokonywał średnio 60 kilometrów na godzinę, a w ciągu następnych 5 godzin zwiększył prędkość o 15 km na godzinę. Jaką drogę przebył samochód w ciągu 9 godzin?
- Zad.1.69. Samochód ciężarowy waży 6800 kg. Przewozi 12 worków cementu ważących po 50 kg każdy. Czy może przejechać przez most, którego maksymalna nośność wynosi 12 ton?
- Zad.1.70. Do pociągu wsiadli uczniowie z czterech klas. Z pierwszej klasy wsiadło 28 uczniów, z drugiej o 2 więcej niż z pierwszej, z trzeciej o 4 więcej niż z pierwszej, a z czwartej o ośmiu mniej niż z drugiej. Ile co najmniej ośmioosobowych przedziałów zajęli ci uczniowie?
- Zad.1.71. Tomek ma 12 lat. Sześć lat temu był 5 razy młodszy od swojego taty. Ile razy starszy od Tomka jest jego tata obecnie?
- Zad.1.72. W gospodarstwie liczba owiec była 4 razy większa od liczby krów i o 10 większa od liczby koni. Ile było owiec, a ile krów w tym gospodarstwie, jeśli wiadomo, że były tam 2 konie?
- Zad.1.73. Agata, Dorota i Beata zważyły się. Okazało się, że Beata waży 37,4 kg, Agata i Beata ważą łącznie 80,9 kg, Agata zaś i Dorota 84,4 kg. Ile waży Agata, a ile Dorota?
- Zad.1.74. Pan Kowalski ma działkę, której pole jest równe $522,5 m^2$. Długość tej działki wynosi 19 m. Jaką szerokość ma ta działka? Ile metrów siatki potrzeba na ogrodzenie, jeśli brama powinna mieć szerokość 2,75 m?
- Zad.1.75. Przy drodze rośnie 26 drzew, w równych odstępach od siebie. Odległość między pierwszym a ostatnim drzewem wynosi 146 m. Ile wynosi odległość między dwoma sąsiednimi drzewami?
- Zad.1.76. W sklepie było 26 jednakowych słoików z kiszoną kapustą. Łącznie było w nich 19,5 kg kapusty. Sprzedano 7 słoików. Ile kilogramów kapusty pozostało jeszcze w sklepie?
- Zad.1.77. Zgodnie z przepisem na ciasto, do dwóch jajek należy dodać 6,5 łyżki cukru. Ile łyżek cukru należałoby dodać do pięciu jajek?
- Zad.1.78. Bolek zjadł 16 z 24 kostek czekolady. Lolek ma czekoladę tej samej wielkości, ale podzieloną na 9 kostek. Ile kostek może zjeść Lolek, aby została mu taka sama część czekolady jak Bolkowi?
- Zad.1.79. Krzys jechał rowerem 6 godzin. Odpoczywał pięć minut w ciągu każdej godziny.
- Jaką część każdej godziny Krzys odpoczywał?
 - Ile minut łącznie trwał odpoczynek w ciągu sześciu godzin?
 - Jaką częścią godziny jest łączny czas odpoczynku?
- Zad.1.80. Stosunek liczby dziewcząt do liczby chłopców w pewnej szkole jest równy 4 : 3. Ilu chłopców jest w tej szkole, jeśli dziewcząt jest 360?
- Zad.1.81. W słoju mieści się $1\frac{3}{4}$ szklanki cukru. Halina wsypała do słoja $\frac{4}{5}$ szklanki cukru, a potem dosypała jeszcze $\frac{2}{3}$ szklanki cukru. Czy trzeba jeszcze dosypać cukru, aby zapełnić słoje? Jeśli tak, to ile?

Zad.1.82. Cegła waży tyle co $\frac{2}{3}$ cegły i jeszcze $\frac{2}{3}$ kg . Ile waży cegła?

Zad.1.83. Podczas gotowania mięso traci około $\frac{1}{5}$ swojej masy, a podczas pieczenia $\frac{1}{4}$. Ania ugotowała 1,3 kg mięsa, a Zosia upiekła 1,6 kg mięsa. Która z dziewcząt miała więcej mięsa po jego przyrządzeniu i o ile?

Zad.1.84. Książki o gwiazdach stanowią 48% księgozbioru Kuby.

- Jaki ułamek księgozbioru Kuby stanowią książki o gwiazdach?
- Ile książek o gwiazdach ma Kuba, jeśli wiadomo, że jego księgozbiór liczy 50 książek?

Zad.1.85. W półlitrowej butelce znajduje się dziesięcioprocentowy roztwór kwasu octowego. Ile litrów tego kwasu znajduje się w butelce?

Zad.1.86. Podczas egzaminu Ania udzieliła poprawnej odpowiedzi na 21 pytań, co stanowi 70% wszystkich pytań. Ile pytań zawierał test egzaminacyjny?

Zad.1.87. Pewnego dnia w szkole nieobecnych było czterech uczniów z klasy I a. Wychowawczyni obliczyła, że w tym dniu nieobecnych było 12,5% uczniów klasy. Ilu uczniów jest w tej klasie?

Zad.1.88. W kinie mającym 420 miejsc było 336 widzów. Ile procent miejsc było wolnych?

Zad.1.89. Książki przyrodnicze stanowią 25% księgozbioru Wojtka. Oprócz tego jest tam 28 książek podręczniczych oraz 32 kryminały.

- Ile książek ma Wojtek?
- Ile książek przyrodniczych znajduje się w księgozbiórce Wojtka?
- Ile procent zbioru stanowią książki podręcznicze?

Zad.1.90. Kosiarka do trawy kosztowała 750 zł. Teraz jest tańsza - kosztuje 600 zł. O ile procent obniżono cenę kosiarki?

Zad.1.91. Lodówka kosztowała 1150 zł .Przeceniono ją o 12%. Ile kosztuje teraz lodówka?

Zad.1.92. Cenę żyrandola obniżono o 15% i obecnie wynosi ona 272 zł. Ile kosztował ten żyrandol przed obniżką?

Zad.1.93. Aż 98% zasobów wody na Ziemi stanowią wody słone. Słodkiej wody jest 38 mln km³ , ale 70% wody słodkiej jest uwięzione w lodowcach Antarktydy.

- Jaką objętość miałyby woda ze stopienia lodów Antarktydy?
- Jaką objętość mają zasoby wody na Ziemi?

Zad.1.94. Zredukuj wyrażenia podobne:

- $5x^3 - 5x^2 + 2x - 4x^2 - 3x + 5x^2 - 8$
- $3xy - 5xy^2 + 6x^2y - 3yx + 2x^2y - x^2$
- $5ab^2 - 3ab + 7a^2b + 6ab^2 + 6ab - 3a^2b$

Zad.1.95. Wykonaj mnożenie:

- $3xy^2 \cdot 2x^2y$
- $(2x)^2 \cdot (3x)^3$
- $-3(-x)^2(-3x)^2(-x^3)$

Zad.1.96. Wykonaj działania:

- a) $(x + y - 2z) - (x - y + z)$
- b) $2(x - y + y^2) - 3(x + y - x^2)$
- c) $x^2(x - xy)$
- d) $(2x - 3)(2x + 5)$
- e) $3(3x - 2x^2)(2 - 3x^3)$
- f) $(2x + 3)^2$
- g) $(5x^2 - 3y)^2$

Zad.1.97. Doprowadź do najprostszej postaci wyrażenia:

- a) $9x(x + 2) - (3x - 1)(3x + 1)$
- b) $(3a + b)^2 - 2a(4a - b)$
- c) $(2a + 3b)^2 - 4a(a - 2b) + (a + b)(a - 9b)$
- d) $(x - 1)^2 + 17 - (x + 2)^2 + 5(x - 2)$
- e) $6x(x - 3) + (2x + 3)^2 - 10x(x + 1) + 16x$
- f) $(a + \sqrt{5})(a^2 - 5)(a - \sqrt{5})$

Zad.1.98. Uprość wyrażenie, a następnie oblicz jego wartość liczbową:

- a) $(4a - b)^2 - (4a + b)(4a - b)$
 $a = 0,5; b = 2$
- b) $3xy(2xy - 1) - (2xy + 3)^2 - xy(xy - 15)$
 $x = 10; y = 0,1$
- c) $x^2(x^2 - 3) - (3x^2 + 1)(3x^2 - 1) + 8x^2(x^2 + 1)$
 $x = 2$
- d) $(2ab + 5)^2 - (3ab - 4)(4 + 3ab) + 5a^2b^2$
 $a = 0; b = 1$
- e) $3(2x - y)^2 + 2(3x + 2y)(3x - 2y) - 3(x - 2y)^2$
 $x = -1; y = -2$
- f) $\frac{(x - y)^2 - (x + y)^2}{2x^2} \quad x = -1,6; y = -\frac{1}{2}$
- g) $\frac{x^2 - 2y^2}{xy} \quad x = \sqrt{6} + \sqrt{3}; y = \sqrt{6} - \sqrt{3}$

Zad.1.99. Z podanego wzoru wyznacz wskazaną wielkość:

a) $b = 5a - \sqrt{2}$ a

b) $p = \frac{2a}{b}$ a

c) $v = \frac{3(2a - b)}{u}$ b

d) $\frac{f}{a} = \frac{M}{g}$ g

e) $u = 2k - kr$ k

f) $i = \frac{nE}{nr + R}$ n

Zad.1.100. Podaj wszystkie elementy zbioru:

a) $A = \{x \in N : x < 5\}$

b) $B = \{x : x \dots \text{jest} \dots \text{jednocyfrową} \dots \text{liczbą} \dots \text{pierwszą}\}$

c) $C = \{x \in C_+ : x \dots \text{jest} \dots \text{dzie} \ln \text{ikiem} \dots 12\}$

d) $D = \{x \in N_+ : x \dots \text{jest} \dots \text{wielokrotności} \dots 3\}$

Zad.1.101. Podaj najmniejszy i największy element zbioru:

a) N b) C c) W d) C_+ e) C_-

Zad.1.102. Wśród podanych zbiorów wskaż zbiory skończone i ustal ile mają elementów:

$A = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$; $B = \{2, 4, \dots, 12\}$;

$C = \{x \in R : 1 \leq x < 7\}$; $D = \{x \in R : x < 0\}$;

$E = \{x \in C : x \dots \text{jest} \dots \text{dzie} \ln \text{ikiem} \dots 2\}$;

$F = \{x \in C : x \dots \text{jest} \dots \text{wielokrotności} \dots 2\}$;

$G = \{x \in C : x \dots \text{jest} \dots \text{liczbą} \dots \text{parzystą} \wedge -3 \leq x \leq 4\}$

$H = \{x \in C : x \dots \text{jest} \dots \text{liczbą} \dots \text{parzystą} \vee -3 \leq x \leq 4\}$

Zad.1.103. Zbadaj, które z podanych zbiorów są równe:

$A = \{x \in R : x^2 = 4\}$

$B = \{x \in C : x \dots \text{jest} \dots \text{liczbą} \dots \text{parzystą}\}$

$C = \{x \in R : |x| = 2\}$

$D = \{-2, 2\}$

$E = \{x : x = 2k \wedge k \in C\}$

Zad.1.104. Ze zbioru:

$A = \left\{ \sqrt[3]{27}; -1; 2\frac{1}{5}; \pi; 0; 1; 2; \sqrt{2}; \sqrt{16}; 2; (3); \frac{2}{1}; \frac{1}{2}; -\frac{6}{3}; -\sqrt{1\frac{7}{9}}; (-2)^2; (-3)^3 \right\}$

wypisz liczby:

- a) naturalne, b) całkowite, c) całkowite dodatnie
d) całkowite ujemne, e) wymierne,
f) niewymierne, g) pierwsze, h) złożone

Zad.1.105. Podaj przykład liczby

- całkowitej, która nie jest liczbą naturalną,
- wymiernej, która jest liczbą całkowitą,
- pierwszej parzystej,
- złożonej nieparzystej.

Zad.1.106. Dany jest zbiór: $A = \left\{ \sqrt{2}; 1; -1; -4\frac{1}{5}; 3; \frac{2}{3}; 2\pi - 1 \right\}$

Wypisz elementy zbiorów:

B - zbiór odwrotności liczb należących do zbioru A

C - zbiór liczb przeciwnych do liczb należących do zbioru A

Zad.1.107. Wypisz wszystkie podzbiory zbioru $A = \{2, 4, 5\}$

Zad.1.108. Który ze zbiorów: $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$; $B = \{-1, 0, 1, 2\}$; $C = \{x \in C : x < 5\}$ jest podzbiorem zbioru: $D = \{x \in N : x < 5\}$

Zad.1.109. Sprawdź, czy zbiór A jest podzbiorem zbioru B , tzn. czy $A \subset B$, gdy:

- $A = N$ $B = C$
- $A = N$ $B = C_+$
- $A = \{1, 3, 4\}$ $B = \{4, 6, 5\}$
- $A = \{1, 2\}$ $B = (1, 2)$
- $A = \{1, 2\}$ $B = \langle 1, 2 \rangle$
- $A = \{x \in C : x \dots dziesięć \dots\}$
 $B = \{x \in N : x < 5\}$

Zad.1.110. Określ zawieranie się zbiorów:

- $C_+; C$
- $N; W$
- $W; NW$
- $NW; R$

Zad.1.111. Przedstaw za pomocą diagramów każdą z podanych trójek zbiorów:

- $N; C; W$
- $W; NW; R$
- $C_+; C_-; W$

Zad.1.112. Na osi liczbowej zaznacz przedziały i zapisz je za pomocą nierówności:

- $\langle -1, 5 \rangle$
- $(0, 4)$
- $(-\infty, 4)$
- $(0, +\infty)$
- $(5, 6)$
- $\langle -1, 5 \rangle$

Zad.1.113. Podane zbiory zapisz za pomocą przedziałów i zaznacz je na osi liczbowej:

- $A = \{x \in R : x \leq 1\}$
- $B = \{x \in R : x > 2\}$
- $C = \{x \in R : 1 \leq x \leq 2\}$
- $D = \{x \in R : -1 < x \leq 4\}$
- $E = \{x \in R : x \geq 1 \wedge x < 3\}$
- $F = \{x \in R : x \geq 1 \vee x < 3\}$

Zad.1.114. Wypisz wszystkie liczby naturalne należące do przedziału:

a) $(0,2)$ b) $(-\infty,5)$ c) $\langle -1,7 \rangle$

Zad.1.115. Wyznacz zbiory:

$$A \cup B; A \cap B; A / B; B / A; A \cap B \cap N$$

gdz:

a) $A = \{1,2,3,4,5\}$ $B = \{4,5,6,7,8\}$

b) $A = \{-3,-2,-1,0\}$ $B = \{0,1,2,3\}$

c) $A = \{1,3,5\}$ $B = \{2,4,6\}$

d) $A = \{0,1\}$ $B = \{-1,0,1\}$

e) $A = (-\infty,1)$ $B = \langle 0,4 \rangle$

f) $A = (-2,5)$ $B = (5,6)$

g) $A = \langle 4,6 \rangle$ $B = \langle 6,+\infty \rangle$

h) $A = (-4,6)$ $B = \langle 6,7 \rangle$

i) $A = (-2,5)$ $B = \langle -2,5 \rangle$

j) $A = \langle -1,6 \rangle$ $B = (2,4)$

k) $A = C_+$ $B = C_-$

l) $A = R$ $B = W$

Zad1.116. Które pary zbiorów A i B są rozłączne:

a) $A = \{1,3,5\}$ $B = \{0,2,4\}$

b) $A = \{0,1,2,3,4\}$ $B = \{1,3\}$

c) $A = \{1,2\}$ $B = (1,2)$

d) $A = \{1,2\}$ $B = \langle 1,2 \rangle$

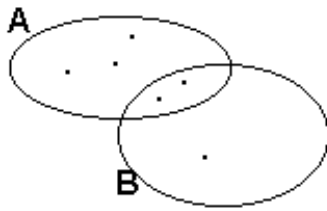
e) $A = (1,2)$ $B = \langle 1,2 \rangle$

f) $A = \langle 1,2 \rangle$ $B = \langle 4,5 \rangle$

g) $A = N$ $B = C$

h) $A = W$ $B = NW$

Zad.1.117. Punkty przedstawiają elementy zbiorów A i B .

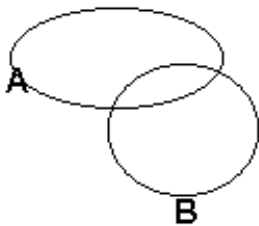


Ile elementów mają zbiory:

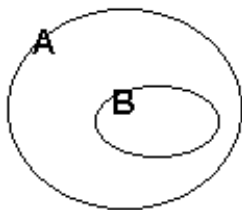
- a) A b) B c) $A \cup B$ d) $A \cap B$ e) A / B f) B / A

Zad.1.118. Przedstaw graficznie zbiory $A \cup B$; $A \cap B$; A / B ; B / A gdy dane są następującymi grafami:

a)



b)



Zad.1.119. Oblicz:

- a) $|-11|$ b) $|11|$ c) $|0|$ d) $|\sqrt{2}|$
e) $|1 - \sqrt{2}|$ f) $|1 + \sqrt{2}|$ g) $|3,14 - \pi|$

Zad.1.120. Rozwiąż równania:

a) $|x| = 5$ b) $|x| = -1$
c) $|2x + 5| = 4$ d) $|2 - x| = 0$
e) $7 + |3x| = 9$ f) $\left|\frac{1-x}{2}\right| = 3$
g) $\frac{|x+1|}{2} = -3$ h) $6 - |10t - 4| = 2$

Zad.1.121. Rozwiąż nierówności:

a) $|x| < 1$ b) $|x| \geq 2$
c) $|2x - 6| \leq 4$ d) $|2 - 3x| > 5$
e) $|3 - 5x| - 2 > 0$ f) $7 - 2|t - 1| \geq 0$
g) $-\frac{|2x| + 1}{3} < 3$ h) $|3x + 1| > -1$
i) $|2x| \leq 0$ j) $|x - 1| \leq -2$
k) $|x| > 0$ l) $|2 - x| \geq 0$

ODPOWIEDZI:

Zad.1.5. a) 6; b) 20; c) 24; d) 8.

Zad.1.6. a) 720; b) 240; c) 120; d) 216.

Zad.1.8. a) 17; b) 25; c) 4; d) -2; e) -60; f) 13;
g) 30; h) 4; i) -290.

Zad.1.12. a) -44; b) -1,39; c) 0,15; d) -0,6; e) 400; f) -0,62.

Zad.1.13. a) 41; b) 5,2; c) 4; d) 56,355.

Zad.1.15. a) 27,7; b) 27,5; c) 10,9; d) 0,09.

Zad.1.25. a) $\frac{9}{10}$; b) $\frac{1}{2}$; c) $7\frac{7}{12}$; d) $16\frac{5}{12}$; e) $\frac{4}{5}$; f) $5\frac{1}{4}$.

Zad.1.26. a) 14; b) $\frac{1}{3}$; c) $\frac{4}{3}$; d) $3\frac{3}{4}$; e) 10; f) $2\frac{17}{20}$.

Zad.1.27. a) $1\frac{1}{12}$; b) $2\frac{1}{4}$; c) 27; d) $1\frac{1}{3}$; e) $5\frac{5}{9}$; f) $\frac{7}{9}$; g) $19\frac{3}{4}$; h) $1\frac{1}{8}$.

Zad.1.28. $1\frac{11}{100}$

Zad.1.29. Wartość pierwszego wyrażenia jest o 1 większa od wartości drugiego wyrażenia.

Zad.1.30. a) 0,804; b) 80,053; c) 42,7005; d) 9090,909.

Zad.1.31. a) 1,5; b) 2,45; c) 2; d) 19; e) 8,35; f) $\frac{10}{39}$; g) 0; h) $\frac{1}{56}$; i) 2; j) 1; k) 1; l) 48,16.

Zad.1.32. a) 0,3; b) 0,125; c) $\frac{1}{300}$; d) $\frac{7}{120}$.

Zad.1.33. a) 6; b) 64; c) 5; d) 8; e) 15; f) 20.

Zad.1.34. a) 78; b) 48; c) 13.

Zad.1.35. a) 25%; b) 400%.

Zad.1.36. Ob.= 4; P = 1.

Zad.1.37. 0,39.

Zad.1.38. 20.

Zad.1.39. 10%.

Zad.1.42. a) 400; b) 10000; c) $7\frac{1}{9}$ d) $\frac{64}{729}$; e) 64; f) - 64.

Zad.1.43. a) 8; b) $-1\frac{19}{27}$; c) 0; d) 41.

Zad.1.45. a) 5; b) 125; c) 64; d) 1; e) 500000; f) 25.

Zad.1.48. a) - 6; b) - 15,625; c) 10000; d) $-6\frac{9}{11}$.

Zad.1.52. a) 3; b) 7; c) $1\frac{1}{27}$; d) $69\frac{3}{13}$.

Zad.1.53. a) 13; b) 14; c) 4,8.

Zad.1.55. a) $\sqrt{3} + 3 + \sqrt{2}$; b) $\sqrt{2} - \sqrt{3}$; c) $3\sqrt[3]{5} - 3\sqrt{5}$; d) 0; e) $10\sqrt{5}$; f) $11\sqrt{3} - 10\sqrt{2}$.

Zad.1.56. a) 8; b) 4,4; c) 5; d) 30.

Zad.1.57. a) 3; b) 5; c) 7; d) 6; e) 3; f) 4; g) 6; h) 2.

Zad.1.58. a) $7 - 6\sqrt{3}$; b) $17\sqrt{5} - 42$; c) $29 - 12\sqrt{5}$; d) 31; e) $16 - 4\sqrt{7}$; f) $33 - 6\sqrt{10}$;
g) $29 + 12\sqrt{5}$; h) $168 - 60\sqrt{3}$; i) $4\sqrt{2} + 14$; j) $16 - 16\sqrt{6}$; k) $20 + 20\sqrt{2}$.

Zad.1.59. a) $\sqrt{2}$; b) $4\sqrt{6}$; c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$; d) $\sqrt{5} - \sqrt{2}$; e) $\sqrt{3} + \sqrt{2}$; f) 2 g) 1.

Zad.1.63. a) 18; b) 1; c) 10; d) 40; e) $4\frac{11}{16}$.

Zad.1.64. Marcin jechał dłużej o 55 min.

Zad.1.65. o 11 cm .

Zad.1.66. 117 kg .

Zad.1.67. 180 godzin.

Zad.1.68. 615 km .

Zad.1.69. Nie, ponieważ samochód z ładunkiem waży 13050 kg .

Zad.1.70. co najmniej 14 przedziałów.

Zad.1.71. trzy razy.

Zad.1.72. 12 owiec, 3 krowy, 2 konie.

Zad.1.73. Agata waży 43,5; a Dorota 40,9 kg .

Zad.1.74. szerokość 27,5 m; długość 90,25 m.

Zad.1.75. 5,86 m .

Zad.1.76. 14,25 kg .

Zad.1.77. 16,25 łyżki cukru.

Zad.1.78. sześć.

Zad.1.80. 270

Zad.1.81. $\frac{17}{60}$ szk.

Zad.1.82. 2 kg .

Zad.1.83. Zosia o 0,16 kg .

Zad.1.85. 0,05 l .

Zad.1.86. 30 pytań .

Zad.1.87. 32 uczniów.

Zad.1.88. 20%

Zad.1.89. a) 80; b) 20; c) 35%.

Zad.1.90. 20%.

Zad.1.91. 1012 zł.

Zad.1.92. 320 zł.

Zad.1.96. a) $2y - 3z$; b) $3x^2 + 2y^2 - x - 5y$; c) $x^3 - x^3y$; d) $4x^2 + 4x - 15$;

e) $18x - 27x^4 - 12x^3 + 18x^5$; f) $4x^2 + 12x + 9$; g) $25x^4 - 30x^2y + 9y^2$

Zad.1.97. a) $18x + 1$; b) $a^2 + 8ab + b^2$; c) $a^2 + 12ab$; d) $-x + 4$; e) 9;

f) $a^4 - 10a^2 + 25$.

Zad.1.98. a) $2b^2 - 8ab$; 0 b) $x^2y^2 - 9$; -8 c) $5x^2 + 1$; 21 d) $20ab + 41$; 41

e) $27x^2 - 17y^2$; -41 f) $-\frac{2y}{x}$; $-\frac{5}{8}$ g) $6\sqrt{2} - 3$

Zad.1.99. a) $a = \frac{b + \sqrt{2}}{5}$; b) $a = \frac{bp}{2}$; c) $b = \frac{6a - uv}{3}$; d) $g = \frac{Ma}{f}$;

e) $k = \frac{u}{2 - r}$; f) $n = \frac{iR}{E - ir}$.

Zad.1.102. B - 6 elementów; E - 4 elementy; G - 4 elementy.

Zad.1.103. A = D = E; B = F.

Zad.1.108. A.

Zad.1.109. a) $A \subset B$; b) $A \not\subset B$; c) $A \not\subset B$; d) $A \not\subset B$; f) $A \not\subset B$.

Zad.1.113. a) $A = (-\infty, 1)$; b) $B = (2, +\infty)$; c) $C = \langle 1, 2 \rangle$; d) $D = (-1, 4)$; e) $E = \langle 1, 3 \rangle$;

f) $F = (-\infty, +\infty)$.

Zad.1.115. a) $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$;

$A \cap B = \{4, 5\}$;

$A/B = \{1, 2, 3\}$; $B/A = \{6, 7, 8\}$;

$A \cap B \cap \mathbb{N} = \{4, 5\}$

b) $A \cup B = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$;

$A \cap B = \{0\}$;

$A/B = \{-3, -2, -1\}$; $B/A = \{1, 2, 3\}$;

$A \cap B \cap \mathbb{N} = \{0\}$

c) $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$; $A \cap B = \emptyset$;

$A/B = A$; $B/A = B$;

$A \cap B \cap \mathbb{N} = \emptyset$

d) $A \cup B = B$; $A \cap B = A$; $A/B = \emptyset$;

$B/A = \{-1\}$; $A \cap B \cap \mathbb{N} = \{0, 1\}$

e) $A \cup B = (-\infty, 4)$; $A \cap B = \langle 0, 1 \rangle$;

$A/B = (-\infty, 0)$; $B/A = \langle 1, 4 \rangle$;

$A \cap B \cap \mathbb{N} = \{0\}$

f) $A \cup B = (-2, 6) \setminus \{5\}$; $A \cap B = \emptyset$;

$A/B = A$; $B/A = B$; $A \cap B \cap \mathbb{N} = \emptyset$

- g) $A \cup B = \langle 4, +\infty \rangle$; $A \cap B = \{6\}$;
 $A/B = \langle 4, 6 \rangle$; $B/A = (6, +\infty)$;
 $A \cap B \cap \mathbf{N} = \{6\}$
- h) $A \cup B = (-4, 7)$; $A \cap B = \emptyset$;
 $A/B = A$; $B/A = B$; $A \cap B \cap \mathbf{N} = \emptyset$
- i) $A \cup B = B$; $A \cap B = A$; $A/B = \emptyset$;
 $B/A = \{-2, 5\}$; $A \cap B \cap \mathbf{N} = \{0, 1, 2, 3, 4\}$
- j) $A \cup B = A$; $A \cap B = B$;
 $A/B = \langle -1, 2 \rangle \cup (4, 6)$; $B/A = \emptyset$;
 $A \cap B \cap \mathbf{N} = \{3, 4\}$
- k) $A \cup B = \mathbf{C} \setminus \{0\}$; $A \cap B = \emptyset$;
 $A/B = \mathbf{C}_+$
 $B/A = \mathbf{C}_-$; $A \cap B \cap \mathbf{N} = \emptyset$
- l) $A \cup B = \mathbf{R}$; $A \cap B = \mathbf{W}$; $A/B = \mathbf{NW}$;
 $B/A = \emptyset$; $A \cap B \cap \mathbf{N} = \mathbf{N}$

Zad.1.117. a) 5; b) 3; c) 6; d) 2; e) 3; f) 1

Zad.1.119. a) 11; b) 11; c) 0; d) $\sqrt{2}$; e) $-1 + \sqrt{2}$; f) $\sqrt{2} - 1$; g) $-3, 14 + \pi$

Zad.1.120. a) $x \in \{5, -5\}$; b) $x \in \emptyset$; c) $x \in \left\{ -\frac{1}{2}, -4\frac{1}{2} \right\}$; d) $x \in \{2\}$; e) $x \in \left\{ -\frac{2}{3}, \frac{2}{3} \right\}$;
f) $x \in \{-5, 7\}$; g) $x \in \emptyset$; h) $t \in \left\{ -\frac{3}{10}, \frac{1}{2} \right\}$

Zad.1.121. a) $x \in (-1, 1)$; b) $x \in (-\infty, -2) \cup \langle 2, +\infty \rangle$; c) $x \in \langle 1, 5 \rangle$;

d) $x \in (-\infty, -1) \cup \left(2\frac{1}{3}, +\infty \right)$ e) $x \in \left(-\infty, \frac{1}{5} \right) \cup (1, +\infty)$;

f) $t \in \left\langle -2\frac{1}{2}, 4\frac{1}{2} \right\rangle$; g) $x \in \mathbf{R}$; h) $x \in \mathbf{R}$; i) $x = 0$; j) $x \in \emptyset$;

k) $x \neq 0$; l) $x \in \mathbf{R}$ b) $y = -1 \Leftrightarrow x = -3\frac{1}{2}$