

DZIAŁANIA NA LICZBACH

Kolejność wykonywania działań

- Gdy w zapisie działania występują nawiasy, zaczynamy od wykonania obliczeń w nich zawartych.
- Mnożenie i dzielenie wykonujemy przed dodawaniem i odejmowaniem.
- Występujące obok siebie mnożenie i dzielenie wykonujemy w kolejności od lewej do prawej strony.
- Występujące obok siebie dodawanie i odejmowanie wykonujemy w kolejności od lewej do prawej strony.
- Potęgowanie wykonujemy przed innymi działaniami.

P Oblicz: $(25 + 3^2) : 2 - 9$

Najpierw wykonujemy potęgowanie, następnie dodawanie, potem dzielenie, a na końcu odejmowanie.

$$(25 + 3^2) : 2 - 9 = (25 + 9) : 2 - 9 = 34 : 2 - 9 = 17 - 9 = 8$$

Skracanie i rozszerzanie ułamków zwykłych

P a) skróć podany ułamek

$$\frac{42}{60} = \frac{21}{30} = \frac{7}{10}$$

Skrócić ułamek to znaczy podzielić licznik i mianownik przez ich wspólny dzielnik.

b) rozszerz podany ułamek

$$\frac{2}{7} = \frac{6}{21} \quad \text{lub} \quad \frac{2}{7} = \frac{200}{700}$$

Rozszerzyć ułamek to znaczy pomnożyć licznik i mianownik przez tę samą liczbę naturalną różną od zera.

Działania na ułamkach zwykłych

P Wykonaj działania

$$\frac{4}{7} + \frac{1}{3} = \frac{12}{21} + \frac{7}{21} = \frac{19}{21}$$

$$3\frac{1}{8} - \frac{3}{4} = 3\frac{1}{8} - \frac{6}{8} = 2\frac{9}{8} - \frac{6}{8} = 2\frac{3}{8}$$

Dodając (odejmując) ułamki, sprowadzamy je do wspólnego mianownika i dodajemy (odejmujemy) liczniki.

P $\frac{1}{3} \cdot \frac{4}{7} = \frac{1 \cdot 4}{3 \cdot 7} = \frac{4}{21}$

$$1\frac{5}{6} \cdot \frac{5}{7} = \frac{11}{6} \cdot \frac{5}{7} = \frac{11 \cdot 5}{6 \cdot 7} = \frac{55}{42} = 1\frac{13}{42}$$

$$\frac{1}{3} : \frac{4}{7} = \frac{1}{3} \cdot \frac{7}{4} = \frac{7}{12}$$

$$\frac{5}{7} : 3\frac{1}{8} = \frac{5}{7} : \frac{25}{8} = \frac{5}{7} \cdot \frac{8}{25} = \frac{1 \cdot 8}{7 \cdot 5} = \frac{8}{35}$$

Mnożąc ułamki, mnożymy licznik przez licznik, a mianownik przez mianownik. Wykonując mnożenie (lub dzielenie), liczby mieszane zamieniamy na ułamki niewłaściwe.

Dzieląc przez ułamek, mnożymy przez jego odwrotność.

P Wykonaj działania. Pamiętaj o kolejności wykonywania działań.

$$1,8 \cdot \frac{5}{18} - \frac{6,4}{4^3} + 3 \cdot \frac{2 \cdot \frac{4}{5}}{1,2} = \frac{1,8 \cdot 5}{18} - \frac{6,4}{64} + \frac{6 \cdot \frac{4}{5}}{1,2} = \frac{9}{18} - \frac{1}{10} + \frac{24}{5 \cdot 1,2} = \frac{1}{2} - \frac{1}{10} + \frac{24}{6} = \frac{5}{10} - \frac{1}{10} + 4 = 4,4$$

Działania na ułamkach dziesiętnych

$$\begin{array}{r} 0,645 \\ +7,17 \\ \hline 7,815 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6,84 \\ -5,953 \\ \hline 0,887 \end{array}$$

Dodając (odejmując) ułamki, zapisujemy przecinek pod przecinkiem.

$$\begin{array}{r} 1,273 \\ \cdot 3,02 \\ \hline 2546 \\ 3819 \\ \hline 3,84446 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0,12 \\ \hline 3,36:28 \\ 33 \\ -28 \\ \hline 56 \\ -56 \\ \hline 0 \end{array}$$

W liczbie otrzymanej w wyniku mnożenia oddzielamy przecinkiem (od prawej strony) tyle miejsc, ile ich było razem po przecinkach w obu czynnikach.

Przed dzieleniem przesuwamy przecinek w obu liczbach tak, aby dzielnik stał się liczbą całkowitą.

$$2,1 \cdot 10 = 21$$

$$0,745 \cdot 10^2 = 0,745 \cdot 100 = 74,5$$

$$0,543 : 10^2 = 0,543 : 100 = 0,00543$$

$$1,57 : 10^3 = 1,57 : 1000 = 0,00157$$

Mnożąc lub dzieląc przez potęgi liczby 10, wystarczy przesunąć przecinek o tyle miejsc, ile wynosi wykładnik potęgi 10 (w prawo przy mnożeniu, w lewo przy dzieleniu).

Działania na liczbach całkowitych

Odejmowanie liczby można zastąpić dodawaniem liczby do niej przeciwnej

$$\begin{array}{ll} \text{P} & 6 + 11 = 17 & 6 - 11 = 6 + (-11) = -5 \\ & -6 + (-11) = -17 & -6 - (-11) = -6 + 11 = 5 \\ & 6 + (-11) = -5 & 6 - (-11) = 6 + 11 = 17 \\ & -6 + 11 = 5 & -6 - 11 = -6 + (-11) = -17 \end{array}$$

Zasady mnożenia i dzielenia liczb całkowitych:

- iloczyn (iloraz) dwóch liczb o tych samych znakach jest liczbą dodatnią,
- iloczyn (iloraz) dwóch liczb o znakach przeciwnych jest liczbą ujemną,
- parzysta potęga liczby ujemnej jest liczbą dodatnią, a nieparzysta — jest liczbą ujemną.

$$\begin{array}{lll} \text{P} & 15 \cdot 4 = 60 & 45 : 3 = 15 & (-3)^2 = 9 \\ & (-15) \cdot (-4) = 60 & (-45) : (-3) = 15 & (-2)^6 = 64 \\ & 15 \cdot (-4) = -60 & 45 : (-3) = -15 & (-4)^3 = -64 \\ & (-15) \cdot 4 = -60 & (-45) : 3 = (-15) & (-1)^5 = -1 \end{array}$$

Działania na liczbach wymiernych

$$\begin{aligned} \text{P} & \frac{6\frac{3}{7} - 5\frac{5}{7} \cdot 1,8}{1 : (\frac{1}{2} + \frac{1}{6})} = \frac{6\frac{3}{7} - \frac{40^4}{7} \cdot \frac{18}{10_1}}{1 : (\frac{3}{6} + \frac{1}{6})} = \frac{\frac{45}{7} - \frac{72}{7}}{1 : \frac{4_2}{6_3}} = \frac{-\frac{27}{7}}{1 \cdot \frac{3}{2}} = -\frac{27}{7} : \frac{3}{2} = -\frac{27^9}{7} \cdot \frac{2}{3_1} \\ & = -\frac{18}{7} = -2\frac{4}{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{1,21 : 1,1 - 0,6^2}{1,2 \cdot 1,1 - (1 + 10 \cdot 0,3^3)} = \frac{1,1 - 0,36}{1,32 - (1 + 10 \cdot 0,027)} = \frac{0,74}{1,32 - (1 + 0,27)} \\ & = \frac{0,74}{1,32 - 1,27} = \frac{0,74}{0,05} = \frac{74}{5} = 14\frac{4}{5} \end{aligned}$$

Szacowanie wyników działań

W różnych sytuacjach praktycznych na ogół nie trzeba wykonywać dokładnych obliczeń. Wystarczy oszacować wynik, czyli podać jego przybliżoną wartość.

P Czy kwota 1000 zł wystarczy na zakup trzech świerków po 329 zł za sztukę?

$$3 \cdot 327 \text{ to mniej niż } 990 \text{ zł} \\ \text{mniej niż } 3 \cdot 330$$

Odp. Kwota 1000 zł wystarczy na zakup trzech świerków.

Oszacuj, ile doniczek po 19 zł za sztukę można kupić za 600 zł.

$$600 : 19 \text{ to trochę więcej niż } 30 \\ \text{trochę więcej niż } 600 : 20$$

Odp. Można kupić około 30 doniczek.