

DODAWANIE UŁAMKÓW

Dodawane ułamki zwykle muszą mieć wspólne mianowniki.

Przy dodawaniu ułamków mieszanych nie trzeba ich zamieniać na ułamki niewłaściwe.

- $\frac{3}{8} + 1\frac{1}{4} = \frac{3}{8} + 1\frac{2}{8} = 1\frac{5}{8}$
- $1\frac{2}{3} + \frac{1}{6} + 3\frac{3}{4} = 1\frac{8}{12} + \frac{2}{12} + 3\frac{9}{12} = 4\frac{19}{12} = 5\frac{7}{12}$

DODAWANIE UŁAMKÓW O RÓŻNYCH ZNAKACH

Aby dodać ułamki o różnych znakach stosujemy zasadę:

„Od liczby większej mniejszą i znak jak przy większej.”

- $5\frac{1}{4} + \left(-3\frac{3}{5}\right) = 5\frac{1}{4} - 3\frac{3}{5} = 5\frac{5}{20} - 3\frac{12}{20} = 4\frac{25}{20} - 3\frac{12}{20} = 1\frac{13}{20}$
- $\left(-6\frac{3}{7}\right) + 7\frac{11}{21} = 7\frac{11}{21} - 6\frac{3}{7} = 7\frac{11}{21} - 6\frac{9}{21} = 1\frac{2}{21}$

DODAWANIE UŁAMKÓW UJEMNYCH

Dodając dwa ułamki ujemne, dodajemy je tak, jakby były dodatnie, a przy wyniku piszemy znak minus.

- $\left(-10\frac{1}{5}\right) + \left(-8\frac{5}{6}\right) = -\left(10\frac{6}{30} + 8\frac{25}{30}\right) = -18\frac{31}{30} = -19\frac{1}{30}$
- $\left(-2\frac{1}{3}\right) + 3\frac{3}{8} + \left(-1\frac{5}{6}\right) = \left(-2\frac{1}{3}\right) + \left(-1\frac{5}{6}\right) + 3\frac{3}{8} = \left(-2\frac{2}{6}\right) + \left(-1\frac{5}{6}\right) + 3\frac{3}{8} = -3\frac{7}{6} + 3\frac{3}{8} = -4\frac{1}{6} + 3\frac{3}{8} = -\left(4\frac{1}{6} - 3\frac{3}{8}\right) = -\left(4\frac{4}{24} - 3\frac{9}{24}\right) = -\left(3\frac{28}{24} - 3\frac{9}{24}\right) = -\frac{19}{24}$

ODEJMOWANIE UŁAMKÓW

Odejmowane ułamki zwykle muszą mieć wspólne mianowniki.

Odjąć liczbę, to znaczy dodać liczbę przeciwną.

- $12\frac{3}{5} - 7\frac{3}{4} = 12\frac{12}{20} - 7\frac{15}{20} = 11\frac{32}{20} - 7\frac{15}{20} = 4\frac{17}{20}$
- $\frac{9}{14} - 2\frac{1}{3} = -\left(2\frac{1}{3} - \frac{9}{14}\right) = -\left(2\frac{14}{42} - \frac{27}{42}\right) = -\left(1\frac{56}{42} - \frac{27}{42}\right) = -1\frac{29}{42}$
 - $25\frac{1}{2} - \left(-24\frac{1}{8}\right) = 25\frac{1}{2} + 24\frac{1}{8} = 25\frac{4}{8} + 24\frac{1}{8} = 49\frac{5}{8}$
- $100 - 27\frac{5}{7} = 99\frac{7}{7} - 27\frac{5}{7} = 72\frac{2}{7}$
- $36\frac{4}{5} - 40 = -\left(40 - 36\frac{4}{5}\right) = -\left(39\frac{5}{5} - 36\frac{4}{5}\right) = -3\frac{1}{5}$

MNOŻENIE UŁAMKÓW

Mnożąc ułamki mnożymy licznik przez licznik, a mianownik przez mianownik.

Jeśli mnożymy ułamki mieszane musimy je zamienić na niewłaściwe.

Mnożąc ułamek przez liczbę mnożymy licznik ułamka przez liczbę, a mianownik przepisujemy.

- $\frac{5}{4} \cdot \frac{2}{15} = \frac{{}^1 5 \cdot 2^1}{{}_2 4 \cdot 15_3} = \frac{1}{6}$

Przy mnożeniu, parzysta liczba czynników ujemnych daje wynik dodatni, a nieparzysta ujemny.
- $\left(-\frac{3}{5}\right) \cdot \frac{1}{6} \cdot \left(-1\frac{1}{9}\right) = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{10}{9} = \frac{{}^1 3 \cdot 1 \cdot 10^1}{{}_1 5 \cdot 6_3 \cdot 9_3} = \frac{1}{9}$
- $\left(-\frac{3}{5}\right) \cdot \left(-\frac{1}{6}\right) \cdot \left(-1\frac{1}{9}\right) = -\frac{3}{5} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{10}{9} = -\frac{{}^1 3 \cdot 1 \cdot 10^1}{{}_1 5 \cdot 6_3 \cdot 9_3} = -\frac{1}{9}$

DZIELENIE UŁAMKÓW

Dzieląc ułamek przez ułamek, mnożymy pierwszy z nich przez odwrotność drugiego.

$$\bullet \frac{4}{9} : \frac{1}{3} = \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{1} = \frac{4 \cdot 3^1}{9 \cdot 1} = \frac{4 \cdot 3}{3} = 1 \frac{1}{3}$$

$$\bullet 3 \frac{2}{7} : \frac{23}{28} = \frac{23}{7} : \frac{23}{28} = \frac{23}{7} \cdot \frac{28}{23} = \frac{{}^1 23 \cdot 28^4}{{}_1 7 \cdot 23_1} = \frac{4}{1} = 4$$

$$\bullet \frac{1}{17} : \left(-\frac{3}{34}\right) = -\frac{1}{17} \cdot \frac{34}{3} = -\frac{1 \cdot 34^2}{{}_1 17 \cdot 3} = -\frac{2}{3}$$

$$\bullet \frac{4^1}{12_3} = \frac{1}{3}$$

$$\bullet \frac{{}^1 3}{{}_2 14} \cdot \frac{7^1}{9_3} = \frac{1}{6}$$

Dzieląc ułamek przez liczbę, licznik ułamka przepisujemy, a mianownik mnożymy przez tę liczbę.

$$\bullet \frac{12}{25} : 6 = \frac{12^2}{25 \cdot 6_1} = \frac{2}{25}$$

$$\bullet \left(-\frac{5}{24}\right) : 20 = -\frac{5^1}{24 \cdot 20_4} = -\frac{1}{96}$$

Dzieląc liczbę przez ułamek mnożymy liczbę przez odwrotność ułamka.

$$9 : 3 \frac{5}{6} = 9 : \frac{23}{6} = 9 \cdot \frac{6}{23} = \frac{9 \cdot 6}{23} = \frac{54}{23} = 2 \frac{8}{23}$$

$$\bullet (-32) : 1 \frac{7}{9} = -32 : \frac{16}{9} = -32 \cdot \frac{9}{16} = -\frac{{}^2 32 \cdot 9}{16_1} = -\frac{18}{1} = -18$$

SKRACANIE UŁAMKÓW

Możemy skracać ułamki w dwóch przypadkach:

- pojedyncze ułamki,
- przy mnożeniu.

Zawsze skrącamy licznik z mianownikiem (czynnik z czynnikiem).

Nie wolno skracać wyrażeń ułamkowych, które w liczniku lub w mianowniku mają dodawanie lub odejmowanie (nie wolno skracać czynnika ze składnikiem).