**DZIAŁANIA NA UŁAMKACH ZWYKŁYCH**

**Skracanie** ułamków zwykłych polega na podzieleniu licznika i mianownika tego ułamka przez tę samą liczbę różną od zera.

np.: \[
\frac{27}{36} : 9 = \frac{3}{4} \quad \frac{4}{8} : 4 = \frac{1}{2}
\]

**Rozszerzanie** ułamków zwykłych polega na pomnożeniu licznika i mianownika tego ułamka przez tę samą liczbę różną od zera. Rozszerzyć można każdy ułamek na nieskończenie wiele sposobów.

np.: \[
\frac{7 \cdot 5}{8 \cdot 5} = \frac{35}{40} \quad \frac{9 \cdot 3}{13 \cdot 3} = \frac{27}{39}
\]

Aby **zamienić liczby mieszane na ułamki niewłaściwe** należy pomnożyć mianownik przez całość i dodać wartość licznika. Mianownik pozostawiamy bez zmian.

np.: \[
5 \frac{7}{9} = \frac{9 \cdot 5 + 7}{9} = \frac{52}{9}
\]

Aby **wyłączyć całości** z ułamka należy licznik podzielić przez mianownik. Wynik dzielenia to całość, a reszta z dzielenia to wartość licznika. Mianownik pozostaje bez zmian.

np.: \[
\frac{31}{5} = 31 : 5 = 6 r 1 = 6 \frac{1}{5}
\]

Aby **dodać** ułamki zwykłe o różnych mianownikach należy sprowadzić je do wspólnego mianownika (najczęściej mnożąc przez siebie mianowniki), a następnie dodać do siebie całości, dodać liczniki i przepisać mianownik bez zmian.

np.: \[
5 \frac{2}{3} + 4 \frac{1}{7} = 5 \frac{2 \cdot 7}{3 \cdot 7} + 4 \frac{1 \cdot 3}{7 \cdot 3} = 5 \frac{14}{21} + 4 \frac{3}{21} = 9 \frac{17}{21}
\]

np.: \[
9 \frac{2}{3} + 7 \frac{4}{5} = 9 \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 5} + 7 \frac{4 \cdot 3}{5 \cdot 3} = 9 \frac{10}{15} + 7 \frac{12}{15} = 16 \frac{22}{15} = 17 \frac{7}{15}
\]

Aby **odjąć** ułamki zwykłe o różnych mianownikach należy sprowadzić je do wspólnego mianownika, a następnie odjąć od siebie całości, odjąć liczniki i przepisać mianownik bez zmian.

np.: \[
7 \frac{8}{9} - 4 \frac{3}{5} = 7 \frac{8 \cdot 5}{9 \cdot 5} - 4 \frac{3 \cdot 9}{5 \cdot 9} = 7 \frac{40}{45} - 4 \frac{27}{45} = 3 \frac{13}{45}
\]

np.: \[
5 \frac{2}{3} - 2 \frac{4}{5} = 5 \frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 5} - 2 \frac{4 \cdot 3}{5 \cdot 3} = 5 \frac{10}{15} - 2 \frac{12}{15} = 4 \frac{25}{15} - 2 \frac{12}{15} = 2 \frac{13}{15}
\]

Aby **pomnożyć** ułamki zwykłe należy:

1. zamienić liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,
2. pomnożyć licznik przez licznik i mianownik przez mianownik,
3. wyłączyć całości i skrócić (jeśli to możliwe).

np.: \[
\frac{7}{8} \cdot \frac{5}{9} = \frac{7 \cdot 5}{8 \cdot 9} = \frac{35}{72}
\]

np.: \[
\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{7} = \frac{3 \cdot 1 + 2 \cdot 4}{3 \cdot 7} = \frac{5}{3} \cdot \frac{18}{7} = \frac{5 \cdot 18}{3 \cdot 7} = \frac{90}{21} = \frac{30}{7} = \frac{4}{3}
\]

Aby **podzielić** ułamki zwykłe należy

1. zamienić liczby mieszane na ułamki niewłaściwe,
2. zastąpić dzielenie mnożeniem,
3. odwrócić drugi ułamek,
4. pomnożyć licznik przez licznik i mianownik przez mianownik,
5. wyłączyć całości i skrócić (jeśli to możliwe).

np.: \[
\frac{5}{7} \div \frac{3}{4} = \frac{5 \cdot 4}{7 \cdot 3} = \frac{20}{21}
\]

np.: \[
9 \frac{1}{2} : 2 \frac{3}{5} = \frac{2 \cdot 5 + 3}{2 \cdot 5} = \frac{19}{2} : \frac{13}{5} = \frac{19}{2} \cdot \frac{5}{13} = \frac{95}{26} = 3 \frac{17}{26}
\]
Wykonaj działania na ułamkach zwykłych. Wyniki podaj w najprostszej postaci (skróć i wyłącz całości):

**DODAWANIE**

a) \( \frac{3}{5} + \frac{4}{9} = \)

b) \( \frac{3}{10} + \frac{5}{6} = \)

c) \( \frac{1}{2} + \frac{3}{5} = \)

**ODEJMOWANIE**

a) \( \frac{4}{5} - \frac{3}{4} = \)

b) \( \frac{1}{3} - \frac{5}{9} = \)

c) \( \frac{6}{7} - \frac{1}{11} = \)

**MNOŻENIE**

a) \( \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{7} = \)

b) \( \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5} = \)

c) \( \frac{2}{9} \cdot \frac{1}{7} = \)

**DZIELENIE**

a) \( \frac{3}{5} : \frac{1}{7} = \)

b) \( \frac{1}{5} : \frac{4}{5} = \)

c) \( \frac{1}{7} : \frac{1}{5} = \)

**POTĘGOWANIE**

a) \( \left( \frac{1}{5} \right)^2 = \)

b) \( \left( \frac{1}{7} \right)^2 = \)

c) \( \left( \frac{3}{11} \right)^2 = \)

**KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA DZIAŁAŃ (dodatkowo na ocenę celującą)**

a) \( \frac{2}{3} \cdot \left( \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \right) - \frac{5}{8} = \)

b) \( \left[ \frac{1}{3} + \left( \frac{2}{5} - \frac{1}{3} \right) \right] \cdot \frac{3}{4} = \)