

DZIAŁANIA NA UŁAMKACH DZIESIĘTNYCH.

Dodawanie :

$$\begin{array}{r} 3,85 \\ + 21,325 \\ \hline 25,175 \end{array}$$

zwracamy uwagę aby podpisywać przecinek pod przecinkiem , nie musimy uzupełniać zerami z prawej strony w liczbie 3,85. Pamiętajmy ,że liczba 215 to samo co 215,0 (jeśli w liczbie nie ma przecinka to możemy go postawić na końcu)

Odejmowanie :

$$\begin{array}{r} 23,45 \\ - 8,582 \\ \hline \end{array}$$

zwracamy uwagę aby podpisywać przecinek po przecinkiem i tutaj musimy liczbę 23,45 uzupełnić z prawej strony zerem (ostatni rząd musi być uzupełniony) więc

$$\begin{array}{r} 12 \ 13 \ 14 \\ 23,450^{10} \\ - 8,582 \\ \hline 14,868 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3 \ 15 \ 9 \ 10 \\ 4,6000 \\ - 0,6678 \\ \hline 3,9322 \end{array}$$

Mnożenie : w mnożeniu pisemnym nie podpisujemy przecinka pod przecinkiem ale staramy się tak podpisać aby ostatnia kolumna była uzupełniona.

| | | |
|--|---|--|
| $\begin{array}{r} 2,234 \\ * 3,3 \\ \hline \end{array}$ <p style="font-size: small;">źle podpisane</p> | $\begin{array}{r} 2,234 \\ * 3,3 \\ \hline 6702 \\ + 6702 \\ \hline 7,3722 \end{array}$ <p style="font-size: small;">wykonujemy schodek</p> | <p>Dobrze jest liczbę która ma więcej cyfr podpisać jako pierwszą.</p> <p style="font-size: small;">pierwsza liczba 2,234 posiada 3 miejsca po przecinku druga liczba 3,3 tylko jedno razem więc mamy 4 miejsca po przecinku dlatego w liczbie 73722 odcinamy od końca 4 miejsca otrzymując 7,3722</p> |
|--|---|--|

Dzielenie : aby wykonać dzielenie należy w obu dzielonych liczbach przesunąć przecinek o tyle miejsc w prawo

Aby druga liczba (dzielnik) nie miała przecinka na przykład :

$$23,45 : 3,6 = 234,5 : 36 \qquad 34,5 : 3,9 = 345 : 39 \qquad 23,456 : 3,56 = 2345,6 : 356$$

$$34,53 : 0,3 = \frac{345,3}{-3} : 3 = 115,1$$

$$\begin{array}{r} 115,1 \\ - 3 \\ \hline =4 \\ - 3 \\ \hline 15 \\ - 15 \\ \hline == 3 \\ - 3 \\ \hline = \end{array}$$

$$0,375 : 8 = \frac{30}{-0} : 8 = 0,375$$

$$\begin{array}{r} 30 \\ - 24 \\ \hline = 60 \\ - 56 \\ \hline = 40 \\ - 40 \\ \hline == \end{array}$$

UŁAMKI ZWYKŁE

SKRACANIE : polega na tym , że dzielimy licznik i mianownik ułamka przez taką samą liczbę na przykład

$$\frac{6}{8} = \frac{3}{4} \quad \text{podzieliliśmy licznik i mianownik (6 i 8) przez liczbę 2}$$

$$\frac{12}{18} = \frac{2}{3} \quad \text{teraz najlepiej było podzielić licznik i mianownik (12 i 18) przez liczbę 6}$$

ROZSZERZANIE : polega na tym ,że mnożymy licznik i mianownik ułamka przez taką samą liczbę np.

$$\frac{4}{5} = \frac{12}{15} \quad (\text{pomnożono przez } 3) \quad \text{albo} \quad \frac{4}{5} = \frac{20}{25} \quad (\text{pomnożono przez } 5)$$

wynik dzielenia 25 : 5 = 5 mnożymy przez licznik 4 stąd 20

$$\frac{4}{5} \xrightarrow{*} \frac{20}{25} \xrightarrow{:} 25 : 5 = 5$$

WYŁĄCZANIE CAŁOŚCI :

$$\frac{25}{4} = 6\frac{1}{4} \quad \text{bo } 25 : 4 = 6 \text{ i reszty jeden}$$

$$\frac{36}{8} = 4\frac{4}{8} \quad \text{bo } 36 : 8 = 4 \text{ i reszty } 4$$

ZAMIANA NA UŁAMEK NIEWŁAŚCIWY :

$5\frac{3}{4} = \frac{23}{4}$ Całości czyli 5 mnożymy przez mianownik czyli 4 i do wyniku dodajemy licznik czyli 3 ($4 * 5 + 3 = 23$)
wpisujemy to do licznika , a mianownik zostaje bez zmian czyli 4

$$3\frac{1}{4} = \frac{13}{4} \quad \begin{array}{l} \swarrow \\ 5\frac{6}{8} = \frac{46}{8} \\ \searrow \\ 5 * 8 + 6 \end{array}$$

MNOŻENIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH :

$\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{5} = \frac{1 \cdot 3}{4 \cdot 5} = \frac{3}{20}$ — mnożymy licznik razy licznik i mianownik razy mianownik

$2\frac{1}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{7}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{28}{15} = 1\frac{13}{15}$ - zamieniamy liczbę mieszaną $2\frac{1}{3}$ na ułamek niewłaściwy i dopiero mnożymy (na końcu powinniśmy wyłączyć całości)

$3 \cdot \frac{5}{4} = \frac{3 \cdot 5}{4} = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$ mnożymy liczbę tylko przez licznik a mianownik przepisujemy , albo drugim sposobem

$3 \cdot \frac{5}{4} = \frac{3}{1} \cdot \frac{5}{4} = \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$ tutaj liczbę 3 przedstawiamy jako ułamek $\frac{3}{1}$ i dopiero mnożymy.

$3\frac{2}{3} \cdot 4\frac{1}{2} = \frac{11}{3} \cdot \frac{9}{2} = \frac{33}{2} = 16\frac{1}{2}$ w mnożeniu można dokonywać skracania na krzyż oraz w pionie

DZIELENIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH : dzielenie ułamków zwykłych zastępujemy mnożeniem pierwszej liczby przez odwróconą drugą liczbę

$\frac{3}{4} : \frac{2}{3} = \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{2} = \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$ dzielenie przez $\frac{2}{3}$ zastępujemy mnożeniem przez $\frac{3}{2}$

$1\frac{1}{3} : 4\frac{1}{2} = \frac{4}{3} : \frac{9}{2} = \frac{4}{3} \cdot \frac{2}{9} = \frac{8}{27}$ zamieniamy liczby na ułamki niewłaściwe i dzielenie przez $\frac{9}{2}$ zastępujemy mnożeniem przez $\frac{2}{9}$

$\frac{2}{3} : 5 = \frac{2}{3} : \frac{5}{1} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{5} = \frac{2}{15}$ dzielenie przez 5 to dzielenie przez $\frac{5}{1}$ zastępujemy mnożeniem przez $\frac{1}{5}$

$3 : 1\frac{1}{2} = \frac{3}{1} : \frac{3}{2} = \frac{3}{1} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{1} = 2$

DODAWANIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH : aby dodać dwa ułamki zwykle sprowadzamy do wspólnego mianownika a następnie dodajemy do siebie liczniki i mianowniki przepisujemy bez zmian : $\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{1+2}{5} = \frac{3}{5}$

gdy występują również całości najpierw dodajemy do siebie całości a potem ułamki : $3\frac{2}{7} + 4\frac{3}{7} = (3+4)\frac{2+3}{7} = 7\frac{5}{7}$

$4\frac{1}{2} + 6\frac{2}{3} = 4\frac{3}{6} + 6\frac{4}{6} = 10\frac{7}{6} = 11\frac{1}{6}$

dla mianowników 2 oraz 3 wspólnym mianownikiem jest liczba 6 bo $2 \cdot 3 = 6$
tak można postąpić bo 2 i 3 nie mają wspólnych dzielników innych niż 1

$$\begin{array}{l} 6:2=3 \\ \swarrow \\ 6:3=2 \end{array}$$

dla mianowników 4 i 6 wspólny mianownik to 12 (analizujemy wielokrotności większej liczby czyli tutaj 6 są to liczby 6, 12, 18, 24, 30 ... najmniejsza z tych liczb która dzieli się przez 4 to 12

- 5 i 4 wspólny mianownik to $4 \cdot 5 = 20$ (nie mają wspólnych dzielników innych niż 1)
- 6 i 8 to 24 bo (wielokrotności większej , czyli 8 to : 8, 16, 24, 32, 40 .. a najmniejsza z nich podzielna przez mniejszą czyli 6 to 24

$$6\frac{2}{5} + 7\frac{1}{3} = 6\frac{15:5 \cdot 2}{15} + 7\frac{15:3 \cdot 1}{15} = 6\frac{6}{15} + 7\frac{5}{15} = 13\frac{11}{15}$$

ODEJMOWANIE UŁAMKÓW ZWYKŁYCH : aby odjąć dwa ułamki zwykle sprowadzamy do wspólnego mianownika, a następnie odejmujemy liczniki a mianownik przepisujemy bez zmian : $7\frac{3}{5} - 2\frac{1}{5} = 5\frac{3-1}{5} = 5\frac{2}{5}$

$4\frac{1}{3} - 2\frac{3}{7} = 4\frac{7}{21} - 2\frac{9}{21}$ = ponieważ od $\frac{7}{21}$ nie można odjąć $\frac{9}{21}$ pożyczamy jedną całość od 4 całości i tą pożyczoną całość

łączymy z ułamkiem stojącym przy liczbie 4
 $= (4-1)(1\frac{7}{21}) - 2\frac{9}{21} = 3\frac{28}{21} - 2\frac{9}{21} = 1\frac{19}{21}$... ($1\frac{7}{21} = \frac{28}{21}$ bo zamiana na ułamek niewłaściwy)

$5 - 3\frac{1}{4} = 4\frac{4}{4} - 3\frac{1}{4} = 1\frac{3}{4}$: pięć całości przedstawiamy jako 4 i 1 z tym , że $1 = \frac{4}{4}$ stąd $5 = 4\frac{4}{4}$