



# KARTA PRACY

## Działania na ułamkach

Każdy ułamek zwykły można zapisać w postaci ułamka dziesiętnego.  
Taki zapis nazywamy rozwinięciem dziesiętnym.

Rodzaje  
rozwinięć dziesiętnych  
ułamków zwykłych

skończone

$$\text{np. } 1\frac{3}{20} = 1\frac{15}{100} = 1,15$$

nieskończone  
okresowe

$$\text{np. } \frac{1}{6} = 1 : 6 = 0,1666\dots = 0,1(6)$$

**Zadanie 1.** Znajdź rozwinięcia dziesiętne liczb zapisanych poniżej.

$3\frac{4}{5} = \dots\dots\dots$

$-1\frac{3}{50} = \dots\dots\dots$

$-\frac{5}{6} = \dots\dots\dots$

$2\frac{1}{3} = \dots\dots\dots$

$1\frac{2}{7} = \dots\dots\dots$

$1\frac{3}{125} = \dots\dots\dots$

$\frac{5}{9} = \dots\dots\dots$

$-\frac{52}{25} = \dots\dots\dots$

$-\frac{3}{8} = \dots\dots\dots$

**Przykład A.** Która z liczb  $a$  i  $b$  jest większa?

a)  $a = 3\frac{2}{7}$ ,  $b = 3\frac{3}{8}$

b)  $a = -3\frac{1}{8}$ ,  $b = -3\frac{5}{32}$

c)  $a = -1,(3)$ ,  $b = -1\frac{42}{125}$

**Rozwiązanie**

a)  $a = 3\frac{2}{7} = 3\frac{16}{56}$

b)  $a = -3\frac{1}{8} = -3\frac{4}{32}$

c)  $a = -1,(3) = -1,333\dots$

$b = 3\frac{3}{8} = 3\frac{21}{56}$

$b = -3\frac{5}{32}$

$b = -1\frac{42}{125} = -1\frac{336}{1000}$

$b > a$

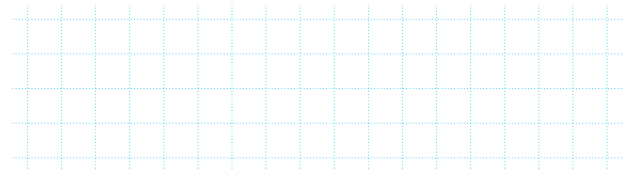
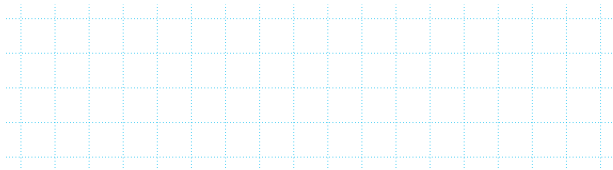
$a > b$

$a > b$

**Zadanie 2.** Która z liczb  $a$  i  $b$  jest większa?

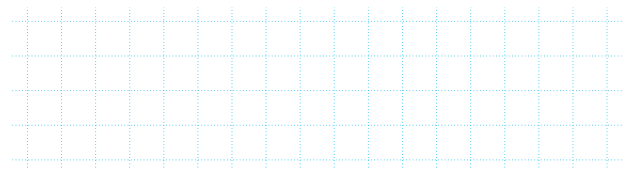
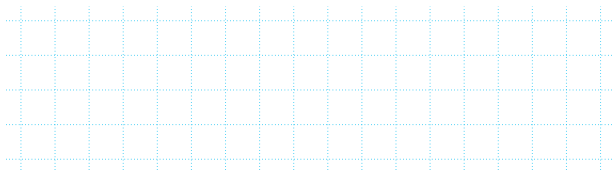
a)  $a = 3\frac{3}{4}$ ,  $b = 3,76$

c)  $a = -1\frac{7}{9}$ ,  $b = -1\frac{6}{8}$



b)  $a = 2\frac{2}{3}$ ,  $b = 2\frac{11}{15}$

d)  $a = -2,(5)$ ,  $b = -2\frac{11}{20}$



Gdy dodajemy lub odejmujemy ułamki o różnych mianownikach, musimy je najpierw sprowadzić do wspólnego mianownika.

**Przykład B.** Oblicz.

a)  $3\frac{2}{25} + 2\frac{2}{15}$       b)  $-5,7 + 3\frac{1}{3}$       c)  $4\frac{1}{5} - 2\frac{11}{45}$       d)  $-3,75 - (-2\frac{5}{6})$

**Rozwiązanie**

a)  $3\frac{2}{25} + 2\frac{2}{15} = 3\frac{6}{75} + 2\frac{10}{75} = 5\frac{16}{75}$       b)  $-5,7 + 3\frac{1}{3} = -5\frac{7}{10} + 3\frac{1}{3} = -5\frac{21}{30} + 3\frac{10}{30} = -2\frac{11}{30}$

c)  $4\frac{1}{5} - 2\frac{11}{45} = 4\frac{9}{45} - 2\frac{11}{45} = 3\frac{54}{45} - 2\frac{11}{45} = 1\frac{43}{45}$

d)  $-3,75 - (-2\frac{5}{6}) = -3\frac{3}{4} + 2\frac{5}{6} = -3\frac{9}{12} + 2\frac{10}{12} = -2\frac{21}{12} + 2\frac{10}{12} = -\frac{11}{12}$

**Zadanie 3.** Oblicz.

a)  $3\frac{4}{21} + 32\frac{1}{7}$

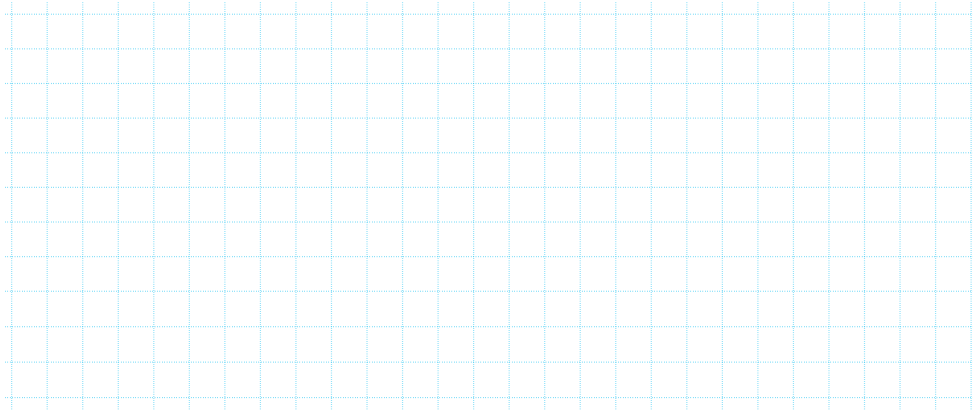
c)  $2,45 - 1\frac{21}{30} - (-2\frac{3}{25})$

b)  $5\frac{4}{11} + 2\frac{3}{22} - 1\frac{43}{44}$

d)  $4\frac{1}{3} - 2,(3) - 3\frac{2}{7}$

**Zadanie 4.** W każdym miesiącu państwo Kowalscy  $\frac{3}{8}$  swojego budżetu domowego przeznaczają na opłaty za mieszkanie,  $\frac{1}{6}$  budżetu wydają na jedzenie, piątą część pochłaniają wydatki na odzież i obuwie, a pięćdziesiątą część — wydatki związane z edukacją dzieci. Wydatki bieżące i wydatki na rozrywkę stanowią 0,13 całego budżetu państwa Kowalskich. Pozostałą kwotę odkładają na lokatę oszczędnościową. Oblicz, jaka część miesięcznego budżetu państwa Kowalskich wpłacana jest na lokatę oszczędnościową.

**Zadanie 5.** Metalowy pręt rozcięto na pięć części o różnej długości. Pierwsza część stanowi  $\frac{2}{15}$ , a druga —  $\frac{19}{60}$  długości całego pręta. Trzecia część jest o połowę krótsza od pierwszej, a czwarta to suma długości drugiej i trzeciej części. Uzupełnij tabelę.



nr części pręta	część całego pręta
1	$\frac{2}{15}$
2	$\frac{19}{60}$
3	
4	
5	

Średnią arytmetyczną liczb  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  nazywamy liczbę:

$$\frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

**Zadanie 6.** Oblicz średnią arytmetyczną liczb:

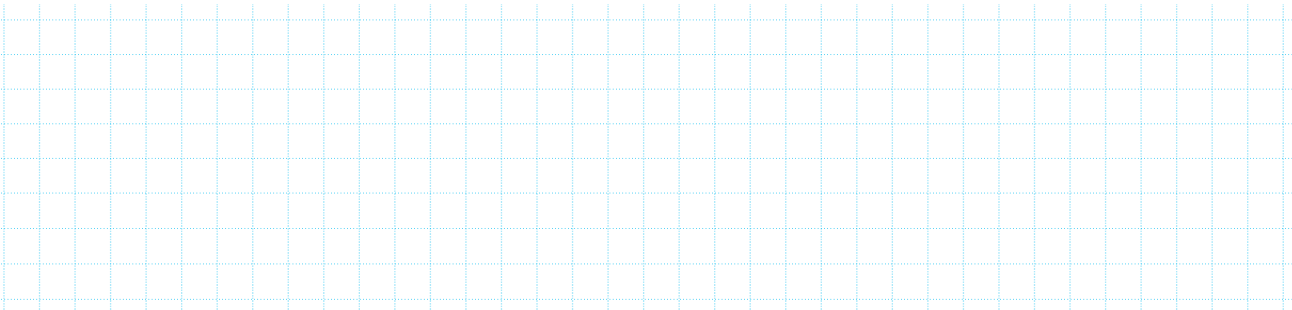
$2\frac{1}{2}$

$2\frac{7}{20}$

$3\frac{3}{25}$

$1\frac{3}{4}$

$0,28$



Dla  $b \neq 0, d \neq 0$ :

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

**Przykład C.** Oblicz.

a)  $\frac{22}{9} \cdot \left(-\frac{6}{55}\right)$     b)  $\left(-2\frac{4}{7}\right) \cdot \left(-1\frac{5}{9}\right)$     c)  $1,25 \cdot 2,4 \cdot \left(-\frac{5}{6}\right)$

**Rozwiązanie**

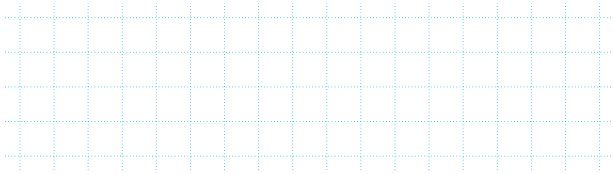
a)  $\frac{22}{9} \cdot \left(-\frac{6}{55}\right) = \frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{2}{5}\right) = -\frac{4}{15}$

b)  $-2\frac{4}{7} \cdot \left(-1\frac{5}{9}\right) = -\frac{18}{7} \cdot \left(-\frac{14}{9}\right) = \frac{2}{1} \cdot \frac{2}{1} = 4$

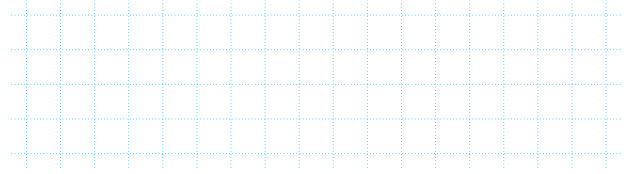
c)  $1,25 \cdot 2,4 \cdot \left(-\frac{5}{6}\right) = \frac{5}{4} \cdot \frac{24}{10} \cdot \left(-\frac{5}{6}\right) = \frac{6}{2} \cdot \left(-\frac{5}{6}\right) = -\frac{5}{2} = -2,5$

**Zadanie 7. Oblicz.**

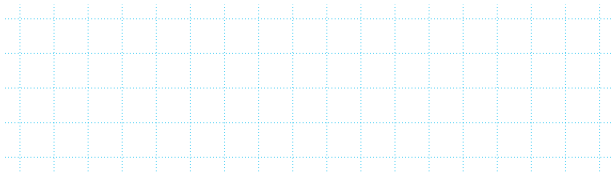
a)  $\frac{5}{42} \cdot \left(-\frac{7}{25}\right)$



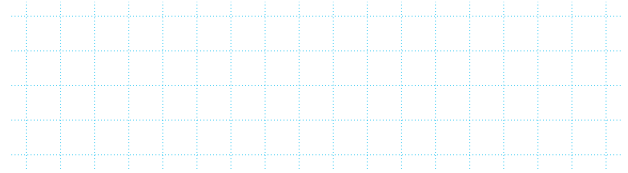
c)  $3,25 \cdot 1\frac{9}{39}$



b)  $\left(-2\frac{1}{3}\right) \cdot \left(-\frac{15}{49}\right)$



d)  $1,125 \cdot 1\frac{5}{27} \cdot \left(-\frac{9}{16}\right)$



Dla  $b \neq 0, c \neq 0, d \neq 0$ :

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

**Przykład D. Oblicz.**

a)  $\frac{2}{15} : \frac{16}{27}$

b)  $(-1,125) : \left(-11\frac{1}{4}\right)$

c)  $\frac{2}{27} : \left(-1\frac{1}{9}\right)$

**Rozwiązanie**

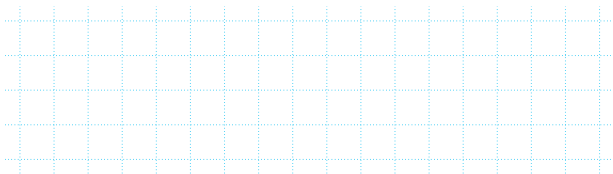
a)  $\frac{2}{15} : \frac{16}{27} = \frac{2}{15} \cdot \frac{27}{16} = \frac{1}{5} \cdot \frac{9}{8} = \frac{9}{40}$

b)  $-1,125 : \left(-11\frac{1}{4}\right) = -\frac{9}{8} : \left(-\frac{45}{4}\right) = \frac{9}{8} \cdot \frac{4}{45} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{10}$

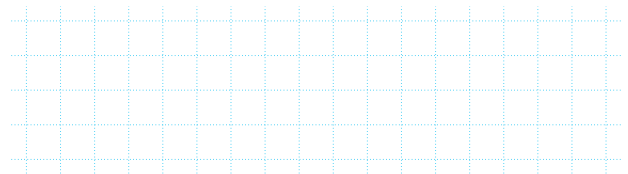
c)  $\frac{2}{27} : \left(-1\frac{1}{9}\right) = \frac{2}{27} : \left(-\frac{10}{9}\right) = \frac{2}{27} \cdot \left(-\frac{9}{10}\right) = \frac{1}{3} \cdot \left(-\frac{1}{5}\right) = -\frac{1}{15} : \frac{7}{10} =$   
 $= -\frac{1}{15} \cdot \frac{10}{7} = -\frac{2}{21}$

**Zadanie 8. Oblicz.**

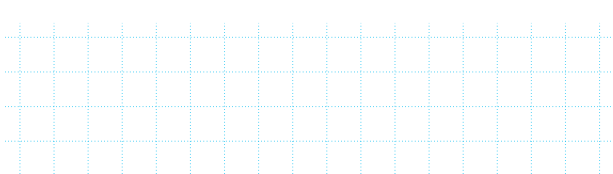
a)  $\frac{7}{8} : \left(-\frac{49}{64}\right)$



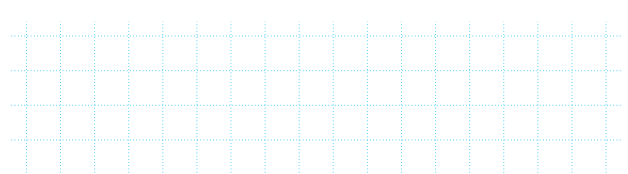
c)  $-2,45 : \left(-\frac{21}{25}\right)$



b)  $\left(-1\frac{2}{3}\right) : \frac{25}{33}$

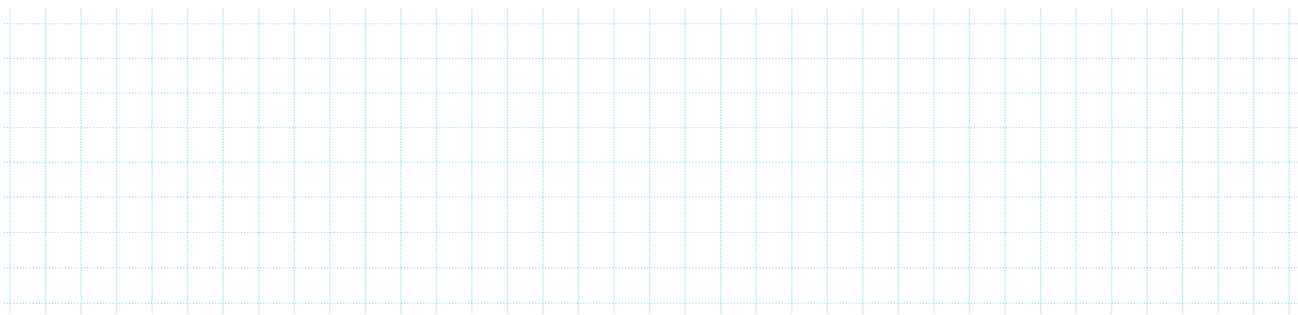


d)  $\frac{-\frac{4}{15} : \frac{12}{55}}{1\frac{17}{27}}$



**Zadanie 9.** Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F — gdy jest fałszywe.

1.	Pole prostokąta, którego boki mają długości 2,5 i $3\frac{1}{5}$ , jest równe 8.	P	F
2.	Obwód prostokąta, którego boki mają długości 3,25 i $1\frac{5}{16}$ , jest równy $9\frac{1}{8}$ .	P	F
3.	Pole prostokąta, którego boki mają długości 3,375 i $3\frac{5}{9}$ , jest większe od pola prostokąta o wymiarach $2,5 \times 5,75$ .	P	F
4.	Pole trójkąta, w którym jeden z boków ma długość $3\frac{1}{3}$ , a wysokość opuszczona na ten bok to $1\frac{1}{5}$ , jest równe 2.	P	F
5.	Obwód trójkąta równobocznego, którego bok ma długość $\frac{8}{9}$ , jest równy $3\frac{8}{9}$ .	P	F
6.	Długość boku trójkąta równobocznego o obwodzie $24\frac{3}{4}$ jest równa 8,125.	P	F



Dla  $a > 0, b > 0$ :  
 $a > b$  wtedy i tylko wtedy, gdy  $\frac{a}{b} > 1$

Dla  $a > 0, b > 0$ :  
 $a < b$  wtedy i tylko wtedy, gdy  $\frac{a}{b} < 1$

**Przykład E.** Określ, która z liczb  $a = \frac{13}{7}$  i  $b = \frac{92}{49}$  jest większa, obliczając iloraz tych liczb.

**Rozwiązanie**

$$\frac{a}{b} = \frac{13}{7} : \frac{92}{49} = \frac{13}{7} \cdot \frac{49}{92} = \frac{13 \cdot 7}{92} = \frac{91}{92} < 1,$$

stąd  $b > a$

**Zadanie 10.** Określ, która z liczb  $a$  i  $b$  jest większa, obliczając iloraz tych liczb.

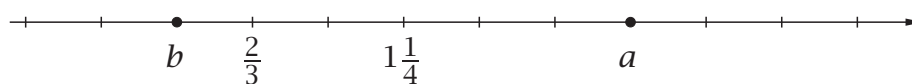
a)  $a = \frac{12}{7}, b = 1\frac{9}{14}$

c)  $a = 3\frac{7}{40}, b = \frac{51}{16}$

b)  $a = 2,45, b = \frac{37}{15}$

d)  $a = 4\frac{2}{3}, b = 3\frac{1}{6} + 1\frac{1}{4}$

**Przykład F.** Ustal współrzędne punktów oznaczonych na osi liczbowej literami  $a$  i  $b$ .



**Rozwiązanie**

Odległość liczby  $\frac{2}{3}$  od liczby  $1\frac{1}{4}$  na osi liczbowej jest równa:

$$1\frac{1}{4} - \frac{2}{3} = 1\frac{3}{12} - \frac{8}{12} = \frac{15}{12} - \frac{8}{12} = \frac{7}{12}$$

Odcinek jednostkowy na osi liczbowej ma długość:

$$\frac{7}{12} : 2 = \frac{7}{12} \cdot \frac{1}{2} = \frac{7}{24}$$

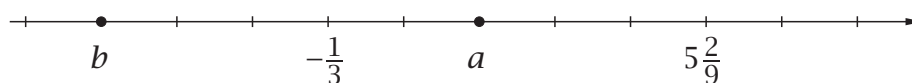
Szukane współrzędne to:

$$a = 1\frac{1}{4} + 3 \cdot \frac{7}{24} = 1\frac{1}{4} + \frac{7}{8} = 1\frac{2}{8} + \frac{7}{8} = 1\frac{9}{8} = 2\frac{1}{8}$$

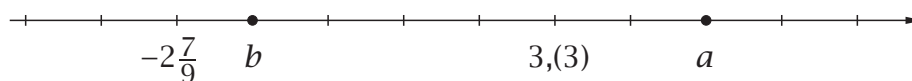
$$b = \frac{2}{3} - \frac{7}{24} = \frac{16}{24} - \frac{7}{24} = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$$

**Zadanie 11.** Ustal współrzędne punktów oznaczonych na osi liczbowej literami  $a$  i  $b$ .

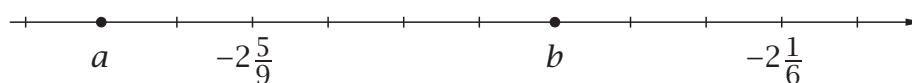
a)



b)



c)



Liczba przeciwna do liczby  $a$  to liczba  $-a$ .  
Jedyną liczbą równą swojej liczbie przeciwnej jest liczba 0.

Odwrotność liczby  $a$  to liczba  $\frac{1}{a}$  ( $a \neq 0$ ).  
Liczba 0 jest jedyną liczbą, która nie ma odwrotności.

**Przykład G.** Wyznacz liczbę przeciwną do liczby  $3\frac{2}{3}$  oraz odwrotność liczby  $3\frac{2}{3}$ .

**Rozwiązanie**

Liczba przeciwna do liczby  $3\frac{2}{3}$  to  $-3\frac{2}{3}$ .

Aby wyznaczyć odwrotność liczby mieszanej, zapisujemy ją w postaci ułamka niewłaściwego:  $3\frac{2}{3} = \frac{11}{3}$

Zatem odwrotnością liczby  $3\frac{2}{3}$  jest  $\frac{3}{11}$ .

**Zadanie 12.** Połącz wyrażenia tak, aby otrzymać zdania prawdziwe.

Liczbą przeciwną do liczby 2,5

jest liczba -0,4.

Odwrotnością liczby  $-2\frac{1}{2}$

jest liczba  $-2\frac{1}{2}$ .

Liczbą przeciwną do liczby  $-\frac{5}{2}$

jest liczba 2,25.

Odwrotnością liczby 2,25

jest liczba  $-2\frac{1}{4}$ .

Liczbą przeciwną do liczby  $-2\frac{1}{4}$

jest liczba 2,5.

Odwrotnością liczby  $-\frac{4}{9}$

jest liczba  $\frac{4}{9}$ .

**Zadanie 13.** Wyznacz odwrotność liczby  $a$  oraz liczbę przeciwną do liczby  $a$ .

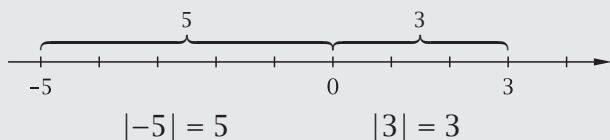
a)  $a = 2,75 + 3\frac{1}{3}$

c)  $a = (-1,25) \cdot 3\frac{1}{5}$

b)  $a = -1,375 - \left(-\frac{5}{6}\right)$

d)  $a = \left(-1\frac{1}{3}\right) : \left(-\frac{2}{9}\right)$

Wartość bezwzględna liczby  $x$  to odległość tej liczby od zera na osi liczbowej. Wartość bezwzględną liczby  $x$  oznaczamy symbolem  $|x|$ .



Zauważ, że:

- wartością bezwzględną liczby nieujemnej  $x$  jest ta sama liczba,
- wartością bezwzględną liczby ujemnej  $x$  jest liczba do niej przeciwna.

**Przykład H.** Oblicz.

a)  $\left|2\frac{1}{3}\right|$

c)  $\left|-1\frac{4}{5}\right| - |2,7|$

b)  $\left|-3\frac{3}{4}\right|$

d)  $\left|1\frac{7}{9} - 2\frac{5}{6}\right|$

**Rozwiązanie**

a)  $\left|2\frac{1}{3}\right| = 2\frac{1}{3}$

b)  $\left|-3\frac{3}{4}\right| = 3\frac{3}{4}$

c)  $\left|-1\frac{4}{5}\right| - |2,7| = 1\frac{4}{5} - 2,7 = 1,8 - 2,7 = -0,9$

d)  $\left|1\frac{7}{9} - 2\frac{5}{6}\right| = \left|1\frac{14}{18} - 2\frac{15}{18}\right| = \left|-1\frac{1}{18}\right| = 1\frac{1}{18}$

**Zadanie 14.** Oblicz.

a)  $|4,75|$

c)  $\left|1,4 - 2\frac{3}{20}\right|$

e)  $\left|-2,6 + 2\frac{3}{5}\right|$

b)  $\left|-2\frac{3}{8}\right|$

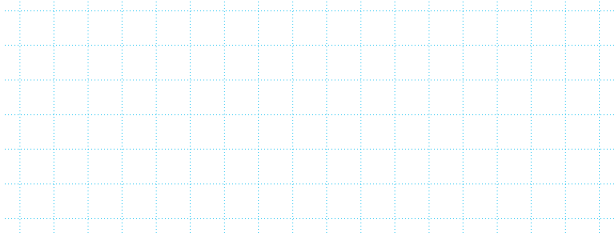
d)  $\left|-2\frac{3}{4}\right| - \left|-1\frac{2}{3}\right|$

f)  $\left|1\frac{1}{4} + 2,375 - 5\frac{5}{24}\right|$

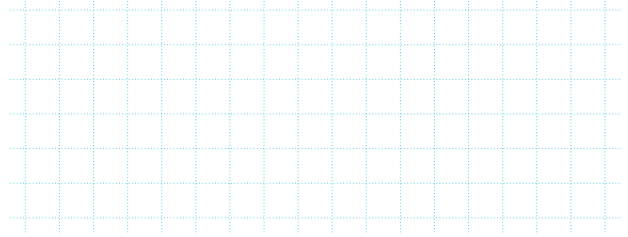


**Zadanie 15.** Oblicz  $|x - y|$  oraz  $|x + y|$ .

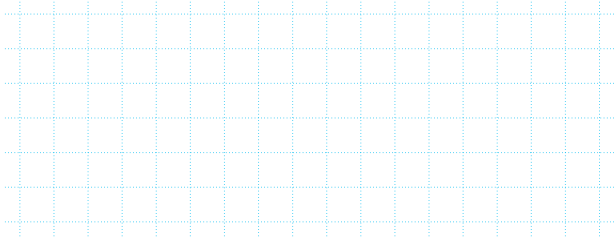
a)  $x = 4\frac{1}{3}$ ,  $y = 7\frac{3}{4}$



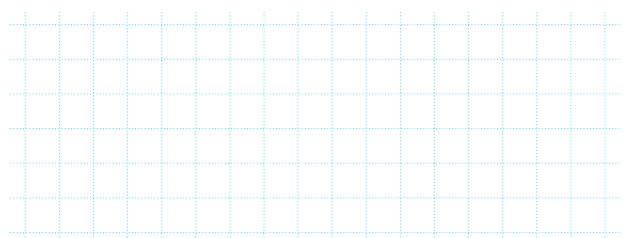
c)  $x = -3\frac{3}{7}$ ,  $y = -2\frac{5}{21}$



b)  $x = -5,6$ ,  $y = 8,2$



d)  $x = 6\frac{5}{6}$ ,  $y = -10\frac{1}{4}$



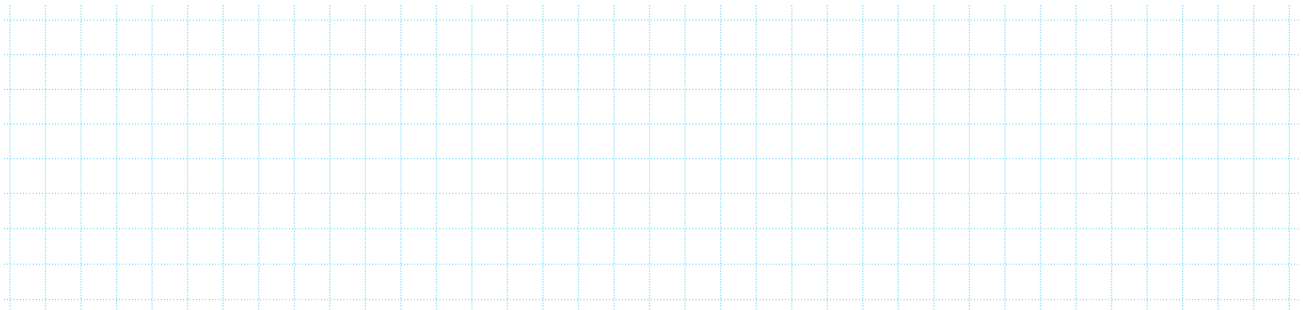
**Przykład I.** Oblicz:  $(-2\frac{5}{6} + 2\frac{3}{4}) : (-1\frac{1}{24}) - (-0,92)$ .

**Rozwiązanie**

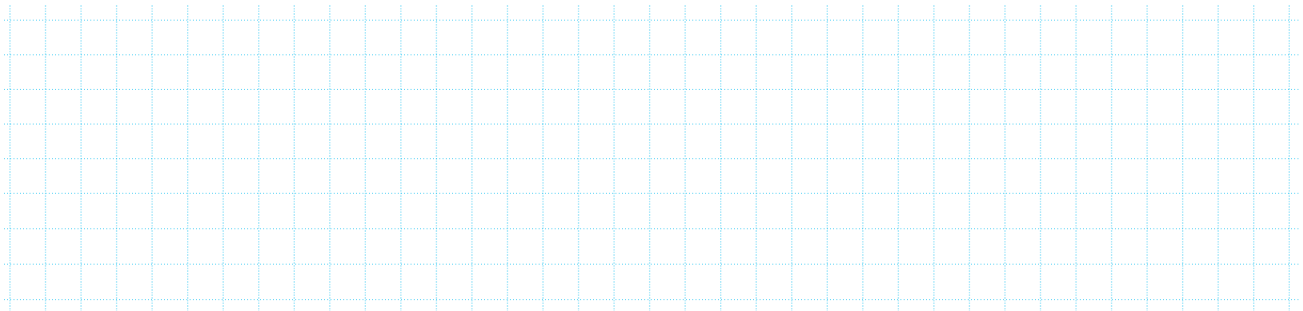
$$\begin{aligned} (-2\frac{5}{6} + 2\frac{3}{4}) : (-1\frac{1}{24}) - (-0,92) &= (-\frac{17}{6} + \frac{11}{4}) : (-\frac{25}{24}) + 0,92 = (-\frac{34}{12} + \frac{33}{12}) \cdot (-\frac{24}{25}) + 0,92 = \\ &= (-\frac{1}{12}) \cdot (-\frac{24}{25}) + 0,92 = \frac{2}{25} + 0,92 = 0,08 + 0,92 = 1 \end{aligned}$$

**Zadanie 16.** Oblicz.

a)  $2\frac{3}{4} \cdot (3,2 + 1\frac{1}{5})$



b)  $(4\frac{5}{6} - 5\frac{1}{4}) : (-\frac{5}{8})$



c)  $\left(1\frac{1}{9} - 1\frac{1}{4}\right) \cdot \left(2,2 + \frac{1}{5}\right)$

d)  $\left(4,25 + 1\frac{3}{8}\right) : \left(1\frac{2}{3} - 1\frac{1}{4}\right)$

e)  $\left(-3,8 + 2\frac{8}{15}\right) \cdot \left(-\frac{3}{38}\right) - \left(-\frac{7}{30}\right)$

f)  $1 - \left(-\frac{2}{7}\right) + 1\frac{1}{13} \cdot \left(1\frac{3}{14} - 2\frac{1}{7}\right)$