

# Ułamki dziesiętne

- Liczby, w których zapisie występuje przecinek, to **ułamki dziesiętne**.  
Liczba przed przecinkiem oznacza całości, liczba po przecinku – część ułamkową.  
Jedno miejsce po przecinku oznacza części dziesiąte, dwa miejsca – części setne, trzy – części tysięczne itd.

**Przykład:** 0,7 siedem dziesiątych      2,3 dwa i trzy dziesiąte  
 0,23 dwadzieścia trzy setne      6,01 sześć i jedna setna  
 0,131 sto trzydzieści jeden tysięcznych      4,019 cztery i dziewiętnaście tysięcznych

- **Ułamki dziesiętne można zapisać w postaci ułamków zwykłych.**  
W mianowniku będzie cyfra 1 i tyle zer, ile było miejsc po przecinku.

**Przykład:**  $0,7 = \frac{7}{10}$        $0,23 = \frac{23}{100}$        $0,131 = \frac{131}{1000}$   
 $2,3 = 2\frac{3}{10}$        $6,01 = 6\frac{1}{100}$        $4,019 = 4\frac{19}{1000}$

- Przy zamianie ułamków dziesiętnych na ułamki zwykłe doprowadzamy ułamek zwykły do postaci nieskracalnej.

**Przykład:**  $0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$        $2,005 = 2\frac{5}{1000} = 2\frac{1}{200}$        $5,048 = 5\frac{48}{1000} = 5\frac{6}{125}$

- **Ułamek zwykły, który da się rozszerzyć do ułamka o mianowniku 10, 100, 1000, ... możemy zapisać w postaci ułamka dziesiętnego.**

**Przykład:**  $\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 2}{5 \cdot 2} = \frac{6}{10} = 0,6$        $\frac{13}{40} = \frac{13 \cdot 25}{40 \cdot 25} = \frac{325}{1000} = 0,325$

- Aby zamienić taki ułamek zwykły na ułamek dziesiętny, możemy podzielić licznik przez mianownik. Wynik dzielenia to rozwinięcie dziesiętne skończone ułamka zwykłego.

**Przykład:**

		0,6				0,325			
		3	:	5		13	:	40	
		-0				-0			
		30				130			
		-30				-120			
		0				100			
						-80			
						200			
						-200			
						0			

- Niektórych ułamków zwykłych nie można rozszerzyć do ułamka o mianowniku 10, 100, 1000... W wyniku dzielenia licznika takiego ułamka przez mianownik od pewnego miejsca powtarza się jakaś cyfra lub grupa cyfr. Jest to **okres ułamka**. Taki ułamek nazywamy **ułamkiem okresowym**.

Przykład:

	0, 6 6 6 ...		0, 3 6 3 6 ...		0, 1 4 4 4 ...
	2 : 3		4 : 1 1		1 3 : 9 0
-	0		- 0		- 0
	2 0		4 0		1 3 0
-	1 8		- 3 3		- 9 0
	2 0		7 0		4 0 0
-	1 8		- 6 6		- 3 6 0
	2 0 .....		4 0		4 0 0
			- 3 3		- 3 6 0
			7 0 .....		4 0 0 .....
	$\frac{2}{3} = 0,666... = 0,(6)$		$\frac{4}{11} = 0,363636... = 0,(36)$		$\frac{13}{90} = 0,1(4)$

- Przy **porównywaniu ułamków dziesiętnych** porównujemy kolejno: całości, części dziesiąte, części setne itd.

Przykład:  $1,809 > 1,799$ , bo  $8 > 7$

$23,0198 < 23,0202$ , bo  $1 < 2$

$0,235 < 0,239$ , bo  $5 < 9$

- Jeśli ułamki mają różną liczbę miejsc po przecinku, możemy **dopisać zera** na końcu jednego z nich. Nie zmienia to wartości ułamka.

Przykład:  $0,22 = 0,220 = 0,2200 = 0,22000$  itd., bo  $\frac{22}{100} = \frac{220}{1000} = \frac{2200}{10000} = \frac{22000}{100000}$

$0,8 > 0,789$ , bo  $0,8 = 0,800 > 0,789$

$2,77 < 2,9001$ , bo  $2,77 = 2,7700 < 2,9001$

- Aby pisemnie **dodać** lub **odjąć** ułamki dziesiętne
  - podpisujemy je tak, aby przecinek był pod przecinkiem,
  - dopisujemy zera, gdy ułamki mają różną liczbę cyfr po przecinku,
  - wykonujemy dodawanie lub odejmowanie jak na liczbach naturalnych,
  - w wyniku wstawiamy przecinek pod przecinkami.

Przykład:  $1,45 + 12,561$

		1, 4 5 0
+	1 2, 5 6 1	
	1 4, 0 1 1	

$3,023 - 2,14$

	3, 0 2 3
-	2, 1 4 0
	0, 8 8 3

- Aby **pomnożyć ułamek dziesiętny przez 10, 100, 1000**, czyli powiększyć daną liczbę 10, 100, 1000 razy, przesuwamy przecinek **w prawo** odpowiednio o jedno, dwa, trzy miejsca.

**Przykład:**  $2,23 \cdot 10 = 22,3$   
 $128,7 \cdot 100 = 12870 = 12\ 870$   
 $0,0011 \cdot 1000 = 0001,1 = 1,1$

- Aby **podzielić ułamek dziesiętny przez 10, 100, 1000**, czyli zmniejszyć daną liczbę 10, 100, 1000 razy, przesuwamy przecinek **w lewo** odpowiednio o jedno, dwa, trzy miejsca.

**Przykład:**  $2,23 : 10 = 0,223$   
 $1287,4 : 100 = 12,874$   
 $0,11 : 1000 = 0,00011$

- Aby **pomnożyć ułamki dziesiętne**, mnożymy liczby tak, jakby nie było przecinków, a w wyniku oddzielamy przecinkiem tyle miejsc, ile było w obu czynnikach razem.

**Przykład:**  $12 \cdot 23 = 276$ , więc:  
 $12 \cdot 2,3 = 27,6$       $0,12 \cdot 23 = 2,76$       $1,2 \cdot 0,023 = 0,0276$

**Przykład:**

		1	0	3	5
	.		0	1	2
		2	0	7	0
+	1	0	3	5	
	1	2	4	2	0

$103,5 \cdot 0,12 = 12,420 = 12,42$

- Aby **podzielić ułamki dziesiętne**, przesuwamy przecinki w dzielnej i dzielniku o tyle samo miejsc, tak aby dzielnik był liczbą naturalną. W wyniku dzielenia pisemnego wstawiamy przecinek nad przecinkiem dzielnej.

**Przykład:**  $2,02 : 0,2 = 20,2 : 2 = 10,1$   
 $0,027 : 0,03 = 2,7 : 3 = 0,9$   
 $2 : 0,4 = 20 : 4 = 5$   
 $25,76 : 2,3 = 257,6 : 23 = 11,2$   
 $0,0614 : 0,5 = 0,614 : 5 = 0,1228$   
 $0,1566 : 1,2 = 1,566 : 12 = 0,1305$

		1	1,2					0,1	2	2	8		
	2	5	7,6	:	2	3		0,6	1	4	:	5	
-	2	3						-	5				
		2	7						1	1			
-		2	3					-	1	0			
			4	6						1	4		
			-	4	6				-	1	0		
				0							4	0	
										-	4	0	
												0	

5,2

0,07  
0,(6)

:

+

0,1

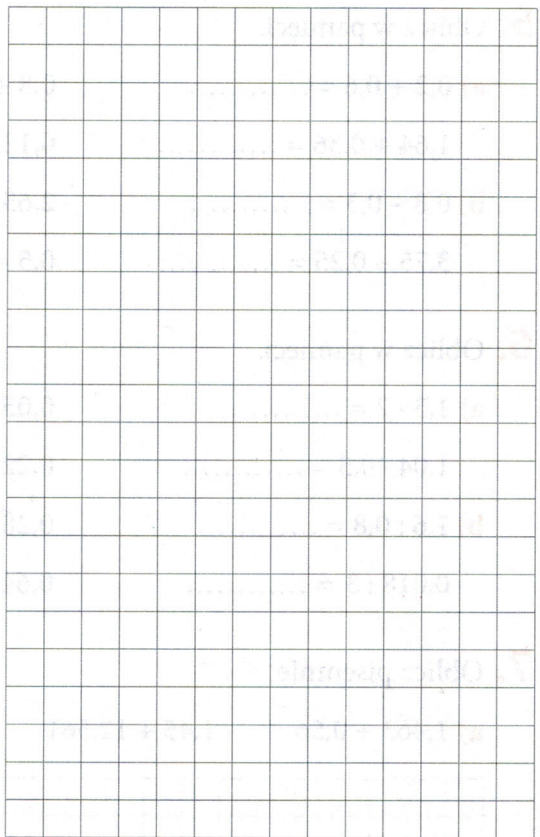
4

1. Zapisz ułamki dziesiętne w postaci nieskracalnych ułamków zwykłych.

- a)  $0,2 = \dots\dots\dots$
- $0,15 = \dots\dots\dots$
- $0,32 = \dots\dots\dots$
- $0,06 = \dots\dots\dots$
- $0,45 = \dots\dots\dots$
- b)  $1,25 = \dots\dots\dots$
- $2,24 = \dots\dots\dots$
- $3,08 = \dots\dots\dots$
- $0,125 = \dots\dots\dots$
- $0,444 = \dots\dots\dots$

2. Zamień ułamki zwykłe na ułamki dziesiętne.

- a)  $\frac{2}{5} = \dots\dots\dots$
- $\frac{3}{4} = \dots\dots\dots$
- $\frac{24}{60} = \dots\dots\dots$
- $\frac{17}{50} = \dots\dots\dots$
- $\frac{27}{40} = \dots\dots\dots$
- b)  $\frac{5}{80} = \dots\dots\dots$
- $\frac{4}{9} = \dots\dots\dots$
- $\frac{1}{6} = \dots\dots\dots$
- $\frac{16}{45} = \dots\dots\dots$
- $\frac{35}{11} = \dots\dots\dots$



3. Porównaj ułamki.

- a)  $0,31$  i  $0,130$  .....  $0,045$  i  $0,0405$  .....  $2,8701$  i  $2,8710$
- $5,100$  i  $5,10$  .....  $0,1243$  i  $0,1324$  .....  $5,(3)$  i  $5,333$
- b)  $\frac{7}{20}$  i  $0,35$  .....  $0,11$  i  $\frac{11}{25}$  .....  $\frac{3}{8}$  i  $0,377$
- $0,236$  i  $\frac{9}{40}$  .....  $\frac{12}{125}$  i  $0,906$  .....  $\frac{2}{3}$  i  $0,666$

4. Uporządkuj liczby w kolejności rosnącej.

- a)  $1,213$ ;  $1,312$ ;  $1,231$ ;  $1,123$ ;  $1,132$ ;  $1,321$
- .....
- b)  $0,076$ ;  $0,607$ ;  $1,066$ ;  $0,776$ ;  $1,606$ ;  $0,067$
- .....
- c)  $0,3$ ;  $0,(3)$ ;  $0,33$ ;  $0,6666$ ;  $0,666$ ;  $0,(6)$
- .....

**5. Oblicz w pamięci.**

**a)**  $0,2 + 0,6 = \dots\dots\dots$

$0,8 + 0,3 = \dots\dots\dots$

$0,43 + 0,5 = \dots\dots\dots$

$1,64 + 0,36 = \dots\dots\dots$

$0,122 + 1,211 = \dots\dots\dots$

$0,08 + 0,46 = \dots\dots\dots$

**b)**  $0,8 - 0,3 = \dots\dots\dots$

$2,65 - 1,34 = \dots\dots\dots$

$1,29 - 1,07 = \dots\dots\dots$

$3,75 - 0,25 = \dots\dots\dots$

$0,5 - 0,34 = \dots\dots\dots$

$1,08 - 0,12 = \dots\dots\dots$

**6. Oblicz w pamięci.**

**a)**  $1,3 \cdot 2 = \dots\dots\dots$

$0,05 \cdot 0,4 = \dots\dots\dots$

$1,2 \cdot 0,6 = \dots\dots\dots$

$1,04 \cdot 0,5 = \dots\dots\dots$

$0,22 \cdot 0,02 = \dots\dots\dots$

$3,2 \cdot 0,3 = \dots\dots\dots$

**b)**  $1,6 : 0,8 = \dots\dots\dots$

$0,28 : 0,7 = \dots\dots\dots$

$1 : 0,5 = \dots\dots\dots$

$0,018 : 3 = \dots\dots\dots$

$0,64 : 0,8 = \dots\dots\dots$

$2,06 : 0,2 = \dots\dots\dots$

**7. Oblicz pisemnie.**

**a)**  $1,463 + 0,56$

$1,45 + 12,561$

$9,075 + 4,882$

$1,12 + 0,98$

$2,035 + 1,87$


**b)**  $3,412 - 1,15$

$1,304 - 0,772$

$1,06 - 0,88$

$0,45 - 0,076$

$1,22 - 1,104$


**8. Oblicz w pamięci.**

$3,45 \cdot 10 = \dots\dots\dots$

$12,087 : 10 = \dots\dots\dots$

$99,002 \cdot 1000 = \dots\dots\dots$

$0,012 \cdot 100 = \dots\dots\dots$

$0,002 : 10 = \dots\dots\dots$

$0,27 : 1000 = \dots\dots\dots$

$13,45 \cdot 1000 = \dots\dots\dots$

$678,3 : 100 = \dots\dots\dots$

$1,3 \cdot 1000 = \dots\dots\dots$

**9. Oblicz pisemnie.**

**a)**  $3,21 \cdot 1,2$

$0,302 \cdot 2,4$

$1,526 \cdot 0,32$

$4,16 \cdot 0,22$

$0,056 \cdot 3,55$