

# 1 Liczby

Drogi Czytelniku! Do tej pory posługiwałyśmy się różnymi nazwami liczb. Była mowa o liczbach naturalnych, ułamkach zwykłych i dziesiętnych, liczbach dodatnich i ujemnych. Spróbujmy to uporządkować.

- Liczby  $0, 1, 2, 3, 4, \dots$  nazywamy **liczbami naturalnymi**.
- Liczby  $\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots$  nazywamy **liczbami całkowitymi**.

Przykłady liczb wymiernych:

$$\begin{array}{ccc} \frac{2}{3} & -\frac{4}{7} & 1\frac{1}{8} \\ -5 & 0,7 & \\ -4,16 & 15 & 0 \end{array}$$

Każdą z liczb podanych w ramce obok można zapisać w postaci ułamka  $\frac{l}{m}$ , gdzie  $l, m$  są liczbami całkowitymi i  $m \neq 0$ . Na przykład  $-5 = -\frac{4}{7} = \frac{-4}{7}$ ,  $1\frac{1}{8} = \frac{9}{8}$ .

- Liczby, które można przedstawić w postaci ilorazu liczb całkowitych, nazywamy **liczbami wymiernymi**.

■ **ĆWICZENIE.** Uzasadnij, że liczby  $-5, 0,7, -4,16, 15$  i  $0$  są liczbami wymiernymi — przedstaw każdą z nich w postaci ułamka zwykłego.

Liczbami wymiernymi są wszystkie liczby całkowite oraz wszystkie ułamki (zwykłe i dziesiętne). Każdą liczbę wymierną można przedstawić na różne sposoby:

## Przykłady

$$\frac{17}{20} = \frac{17 \cdot 5}{20 \cdot 5} = \frac{85}{100} = 0,85$$

$$0,424 = \frac{424}{1000} = \frac{212}{500} = \frac{106}{250} = \frac{53}{125}$$

$$5\frac{2}{7} = \frac{5 \cdot 7 + 2}{7} = \frac{37}{7}$$

$$14,45 = 14\frac{45}{100} = 14\frac{9}{20}$$

## Z historii

Dziesiątkowy system pozycyjny, którym się posługujemy, stworzyli Hindusi ok. 1500 lat temu. Hindusi początkowo nie używali zera. Aby odróżnić np. liczbę 301 od 31, między znakami oznaczającymi 3 i 1 zostawiali puste miejsce, nazywając je *sunya*. Dopiero później pojawiło się w tym miejscu kółko, przypominające dzisiejsze zero. Hinduski system zapisywania liczb dotarł do Europy za pośrednictwem Arabów.

To, co Hindusi nazywali *sunya* (nic, zero), w języku Arabów brzmiało *sifr*. W Europie słowo *szifra* początkowo znaczyło nic, zero, z czasem tak zaczęto nazywać wszystkie znaki liczbowe. Nowy system zapisu liczb był w Europie przez długi czas zakazany, ludzie używali go po kryjomu, jak tajemnego kodu. Ciekawe jest, że w niektórych językach, np. francuskim, nie ma różnic między słowami oznaczającymi szyfr i cyfrę.

**Zadania**

■ 1. Wykaż, że podane liczby są liczbami wymiernymi — przedstaw każdą z nich w postaci ułamka zwykłego.

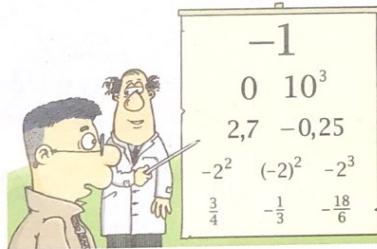
- a)  $3\frac{1}{3}$     b)  $-5,5$     c)  $170$     d)  $-1$     e)  $0,75$     f)  $-4,8$

2. Poniżej zapisano dziewięć różnych liczb. Które z tych liczb są liczbami naturalnymi? Które są liczbami całkowitymi?

- 1     $\frac{6}{3}$     -5    0    0,7     $2\frac{3}{4}$      $-\frac{1}{5}$     -6,751    2501

3. Odszukaj na rysunku liczby:

- a) naturalne,
- b) całkowite,
- c) wymierne nieujemne,
- d) całkowite mniejsze od -1,
- e) wymierne większe od -1.



4. Które z poniższych zdań są prawdziwe?

- ① Każda liczba całkowita jest liczbą naturalną.
- ② Każda liczba naturalna jest liczbą całkowitą.
- ③ Każda liczba całkowita nieujemna jest liczbą naturalną.
- ④ Każda liczba całkowita jest liczbą wymierną.
- ⑤ Każda liczba wymierna jest albo dodatnia, albo ujemna.

5. Zapisz podane liczby w postaci dziesiętnej.

$$a = 3 + \frac{1}{10}$$

$$b = 2 + \frac{3}{100}$$

$$c = \frac{4}{10} + \frac{1}{100}$$

$$d = \frac{7}{10} + \frac{3}{100} + \frac{5}{1000}$$

$$e = 23 + \frac{3}{1000} + \frac{1}{10000}$$

$$f = 3 + \frac{7}{1000}$$

$$g = 4 + \frac{2}{10} + \frac{1}{100}$$

$$h = \frac{7}{100} + \frac{1}{10000}$$

$\frac{1}{2} = 0,5$	$\frac{1}{8} = 0,125$
$\frac{1}{4} = 0,25$	$\frac{1}{20} = 0,05$
$\frac{1}{5} = 0,2$	$\frac{1}{25} = 0,04$

6. a) Zamień ułamki dziesiętne na nieskracalne ułamki zwykłe lub na liczby mieszane.

- 0,4    0,08    0,15    1,375    14,35    0,84

b) Zamień na ułamki dziesiętne.

- $\frac{3}{4}$      $\frac{5}{8}$      $3\frac{1}{2}$      $4\frac{2}{5}$      $1\frac{9}{20}$      $\frac{11}{25}$