



www.matpanda.pl

Matematyka poziom spokojny

1. Nierówności i zbiory TEORIA

Zbiory liczbowe i ich własności

- zbiór liczb naturalnych $N = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$

$0, 1, 2, 3, \dots$

- zbiór liczb całkowitych $Z = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$

$\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots$

- zbiór liczb wymiernych $Q = \left\{x: x = \frac{p}{q} \wedge p \in Z \wedge q \in Z \setminus \{0\}\right\}$ *UŁAMKI*

$\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, -\frac{5}{1}, \frac{1}{1}, -\frac{7}{8}$

?

- zbiór liczb rzeczywistych R - zawiera powyższe zbiory: $N \subset Z \subset Q \subset R$

$$R = Q \cup IQ$$

- zbiór liczb niewymiernych, to zbiór wszystkich liczb, które nie są wymierne

$$IQ = R \setminus Q$$

Przykłady liczb niewymiernych:

$\sqrt{2}$ - długość przekątnej kwadratu o boku 1,

π - obwód okręgu o średnicy 1,

e - podstawa logarytmów naturalnych.

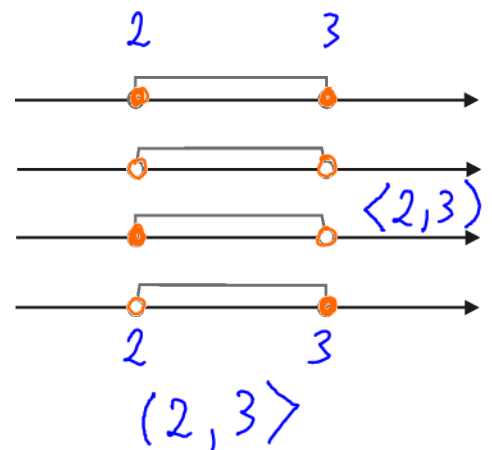
*→ NIE są ułamkami
NIE są całkowite
NIE są naturalne*

$$\sqrt{2} \neq \frac{m}{n}$$

Przedziały liczbowe

Przedziały liczbowe ograniczone (niech $a, b \in \mathbf{R}$ i $a < b$):

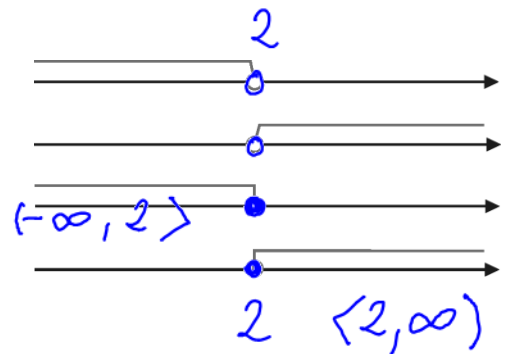
- przedział domknięty $(a, b) = \{x \in \mathbf{R}: a \leq x \leq b\}$ $\langle 2, 3 \rangle$
- przedział otwarty $(a, b) = \{x \in \mathbf{R}: a < x < b\}$ $(2, 3)$
- przedział lewostronnie domknięty $(a, b) = \{x \in \mathbf{R}: a \leq x < b\}$ $\langle 2, 3)$
- przedział prawostronnie domknięty $(a, b) = \{x \in \mathbf{R}: a < x \leq b\}$ $(2, 3]$



∞

Przedziały liczbowe **nieograniczone** (niech $a \in \mathbf{R}$):

- przedział otwarty $(-\infty, a) = \{x \in \mathbf{R}: x < a\}$ $(-\infty, 2)$
- przedział otwarty $(a, \infty) = \{x \in \mathbf{R}: x > a\}$ $(2, \infty)$
- przedział prawostronnie domknięty $(-\infty, a) = \{x \in \mathbf{R}: x \leq a\}$ $(-\infty, 2]$
- przedział lewostronnie domknięty $(a, \infty) = \{x \in \mathbf{R}: x \geq a\}$ $[2, \infty)$



Liczby pierwsze, liczby złożone

Liczba pierwsza to liczba naturalna większa od 1, która ma dokładnie dwa dzielniki:

liczbę 1 i samą siebie.

Liczba naturalna $m \neq 0$ jest *dzielnikiem* liczby naturalnej n wtedy i tylko wtedy, gdy iloraz $\frac{n}{m}$ jest liczbą naturalną. Zapis $(m|n)$ czytamy: „ m dzieli n ”.

Liczba złożona to każda liczba naturalna większa od 1, która nie jest liczbą pierwszą.

Każdą liczbę złożoną można rozłożyć na czynniki będące liczbami pierwszymi. Istnieje dokładnie jeden taki rozkład. Rozkład na czynniki pierwsze znajduje zastosowanie przy wyznaczaniu najmniejszej wspólnej wielokrotności (oznaczanej skrótem NWW) oraz największego wspólnego dzielnika (NWD).

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23

Nierówności

$$-3x + 10 > 1 \quad / -10$$

$$-3x > 1 - 10$$

$$-3x > -9 \quad / : -3$$

$$x < \frac{-9}{-3}$$

$$x < 3$$



Jeśli dzielisz lub mnożysz nierówność przez liczbę ujemną to zmień znak nierówności na przeciwny!