

zykład 2

zwiąż nierówność $6x + 5 < 17$.

$$+ 5 < 17$$

Od obu stron nierówności odejmujemy 5.

$$6x < 12 / : 6$$

Obie strony nierówności dzielimy przez 6.

$$x < 2$$

wiczenie 4

zwiąż nierówność.

$$3x + 7 \leq 34 \quad \text{b)} \quad \frac{3}{4}x - 1 > \frac{1}{3}$$

$$\text{c)} \quad 0,1x + 1 < -\frac{1}{2} \quad \text{d)} \quad 5x - 7 \geq 3x + 5$$

Jeżeli obie strony nierówności pomnożymy lub podzielimy przez tę samą liczbę ujemną, to po zmianie zwrotu nierówności otrzymamy nierówność równoważną.

zykład 3

Rozwiąż nierówność $-\frac{1}{3}x > 5$.

$$\frac{1}{3}x > 5 / \cdot (-3)$$

Mnożymy obie strony nierówności przez -3 .

$$x < -15$$

Zmieniamy zwrot nierówności.

Wróć uwagę na to, że zamiast mnożyć obie strony nierówności przez liczbę ujemną (-3) , można je pomnożyć przez 3 i przenieść odpowiednie wyrazy na drugą stronę nierówności.

Rozwiąż nierówność $-6x - 4 \leq -13$.

$$5x - 4 \leq -13$$

Do obu stron nierówności dodajemy 4.

$$-6x \leq -9 / : (-6)$$

Dzielmy obie strony nierówności przez -6 .

$$x \geq \frac{3}{2}$$

Zmieniamy zwrot nierówności.

wiczenie 5

zwiąż nierówność. Zaznacz na osi liczbowej zbiór rozwiązań nierówności.

$$-3x - 7 < 2$$

$$\text{c)} \quad 3(x - 1) \geq x + 5$$

$$\text{e)} \quad \frac{x-3}{2} < \frac{x+2}{3}$$

$$-\frac{2}{3}x + 1 \leq 5$$

$$\text{d)} \quad 2(x + \frac{1}{4}) > \frac{1}{2}x + 4$$

$$\text{f)} \quad \frac{2-x}{5} \leq \frac{x+1}{2}$$

liczbę $x \in \mathbb{R}$, czy jest sprzeczna.

$$\text{a)} \quad 3(2 - \frac{1}{6}x) \geq -0,5x + 1$$

$$\text{b)} \quad -\frac{2}{3}(3x - 2) > \frac{1}{2}(3 - 4x)$$

$$\text{c)} \quad \frac{x-2}{2} < \frac{3x-4}{6} - 1$$

$$\text{d)} \quad \frac{4-3x}{3} \geq \frac{2-5x}{5} + 5$$

$$\text{e)} \quad \frac{x-3}{2} < \frac{2x+1}{3} - \frac{x-2}{6}$$

$$1 - 3x < -3x$$

$$1 < 0x$$

sprzeczność

Nierówność jest sprzeczna (nie spełnia jej żadna liczba).

$$\text{b)} \quad 4x - 2 \geq 4x - 10$$

$$0x \geq -8$$

Nierówność jest spełniona przez każdą liczbę $x \in \mathbb{R}$.

Zadania

1. Zapisz w postaci przedziału zbiór liczb spełniających poniższy warunek (klamra oznacza, że obie nierówności mają być jednocześnie spełnione).

$$\text{a)} \quad \begin{cases} x + 9 \geq 13 \\ 2x - 6 < 4 \end{cases}$$

$$\text{b)} \quad \begin{cases} 3x + 6 > -9 \\ 1 - x \geq 3 \end{cases}$$

$$\text{c)} \quad \begin{cases} -2x + 3 \leq 4 \\ 5 - 4x \geq 1 \end{cases}$$

2. Zaznacz na osi liczbowej i zapisz w postaci przedziału zbiór liczb, które jednocześnie spełniają obie nierówności. Podaj najmniejszą i największą liczbę całkowitą należącą do tego przedziału.

$$\text{a)} \quad 2x + 20 > 8 \quad \text{i} \quad 5 < 1 - x$$

$$\text{c)} \quad 2x + 3 < 7 \quad \text{i} \quad 3 - 4x \leq 19$$

$$\text{b)} \quad 2x + 3 > 2 \quad \text{i} \quad 4x < 3$$

$$\text{d)} \quad 3x + 9 > -7 \quad \text{i} \quad -3x > 4x + 21$$

3. Które spośród liczb: $a = 1 - \sqrt{2}$, $b = \sqrt{5} - 1$, $c = \pi + 2$, spełniają podaną nierówność?

$$\text{a)} \quad \frac{3}{4}x - \frac{2}{3} > x + \frac{1}{2}$$

$$\text{c)} \quad \frac{3x-2}{5} \geq \frac{x+1}{3}$$

$$\text{e)} \quad \frac{3x+2}{-5} < 3 - x$$

$$\text{b)} \quad \frac{5}{6}x - \frac{1}{2}x \leq \frac{3}{8}x - \frac{1}{6}$$

$$\text{d)} \quad \frac{2x+7}{3} > \frac{6-x}{2}$$

$$\text{f)} \quad -3(x+3) > \frac{x-5}{-2}$$

4. Rozwiąż nierówność.

$$\text{a)} \quad 2 - \frac{x+3}{3} < \frac{2x-3}{2}$$

$$\text{d)} \quad \frac{3x+1}{-4} - \frac{6-2x}{5} > -\frac{1}{20} - \frac{x-1}{2}$$

$$\text{b)} \quad \frac{2-x}{2} - \frac{2x-1}{3} \leq 1 - x$$

$$\text{e)} \quad -\frac{1}{6}x - \frac{2x-5}{4} \geq 3 - \frac{8x-3}{3}$$

$$\text{c)} \quad \frac{x+1}{12} + 1 \geq \frac{x}{6} - \frac{3-x}{4}$$

$$\text{f)} \quad \frac{x-1}{3} - \frac{2x-1}{6} < \frac{1}{2} - \frac{x-3}{5}$$

5. Rozwiąż nierówność.

$$\text{a)} \quad \sqrt{3}x - 6 < 9 - 2\sqrt{3}x$$

$$\text{b)} \quad \sqrt{2}x + 4 < \sqrt{8}x - 8$$

$$\text{c)} \quad \sqrt{5}x < \frac{5\sqrt{5}}{3}x - 2\frac{2}{3}$$