Imię i nazwisko .... Klasa ....

1. Które spośród liczb: 0, –1, 2, 1 spełniają nierówność: $-2z+2<-4+4z$?

Liczba spełnia daną nierówność, jeśli po podstawieniu tej liczby w miejsce niewiadomej otrzymamy nierówność prawdziwą.

PRZYKŁAD

Sprawdźmy, która z liczb: 0, –2, –3, –1, spełnia nierówność: $2z+2<-6-2z$.

→ Aby sprawdzić, czy liczba 0 spełnia daną nierówność, podstawiamy ją w miejsce niewiadomej.

$$2\cdot 0+2<-6-2\cdot 0$$
$$2<-6$$

→ Na podstawie otrzymanej sprzeczności stwierdzamy, że liczba 0 nie spełnia tej nierówności.

→ Analogicznie sprawdzamy, czy liczba – 2 spełnia tę nierówność.

$$2\cdot(-2)+2<-6-2\cdot(-2)$$
$$-2<-2$$

Liczba –2 nie spełnia tej nierówności.

→ Dla liczby –3 otrzymujemy: $2\cdot(-3)+2<-6-2\cdot(-3)$, czyli $-4<0$. Stwierdzamy, że liczba – 3 spełnia tę nierówność. Po wykonaniu obliczeń $2\cdot(-1)+2<-6-2\cdot(-1)$, otrzymujemy wynik $0<-4$. Stwierdzamy, że liczba –1 nie spełnia tej nierówności.

2. Podkreśl liczby spełniające nierówność $2x-2\leqslant 4(x+3)$.

-8 $\quad$ -7 $\quad$ $-6\frac{1}{2}$ $\quad$ -6 $\quad$ 7 $\quad$ 10

Rozwiązać nierówność to znaczy przekształcić ją obustronnie do nierówności o najprostszej postaci. Mnożąc lub dzieląc nierówność stronami przez liczbę ujemną, należy zmienić znak nierówności na przeciwny.

PRZYKŁAD

Rozwiążmy nierówności i przedstawmy ich zbiory rozwiązań na osi liczbowej:

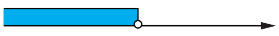
a) $5x<x+20$,

Przekształcając tę nierówność do nierówności o prostszej postaci wykonujemy kolejno:

$5x-x<20$

$4x<20 \quad \big|:4$

$x<5$



Zbiór rozwiązań nierówności można zapisać jako: $x\in(-\infty,\ 5)$.

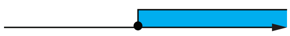
b) $-2x+4\leqslant 6$,

Przekształcając tę nierówność do nierówności o prostszej postaci wykonujemy kolejno:

$-2x\leqslant 6-4$

$-2x\leqslant 2 \quad \big|:(-2)$

$x\geqslant(-1)$



Zbiór rozwiązań nierówności można zapisać jako: $x\in\langle -1,\ +\infty)$.

c) $-2(1-x)+7\geqslant 2(x+5)-3$

Przekształcając tę nierówność do nierówności o prostszej postaci wykonujemy kolejno:

$-2+2x+7\geqslant 2x+10-3$

$2x-2x\geqslant 10-3+2-7$

$0\geqslant 2$

Otrzymaliśmy nierówność sprzeczną, czyli taką, która nie ma rozwiązania, co można zapisać, że $x\in\varnothing$.

d) $\frac{x}{2}+5(2-x)\geqslant -\frac{9(x+1)}{2}$

Przekształcając tę nierówność do nierówności o prostszej postaci wykonujemy kolejno:

$\frac{x}{2}+5(2-x)\geqslant -\frac{9(x+1)}{2} \quad \big|\cdot 2$

$2\cdot\frac{x}{2}+2\cdot 5(2-x)\geqslant -2\cdot\frac{9(x+1)}{2}$

$x+10(2-x)\geqslant -9(x+1)$

$x+20-10x\geqslant -9x-9$

$x-10x+9x\geqslant -9-20$

$0\geqslant -29$

Otrzymaliśmy nierówność tożsamościową, czyli taką, która spełniona jest przez każdą liczbę rzeczywistą, co symbolicznie zapiszemy, że $x\in R$.

3. Na osi liczbowej zilustrowano zbiór rozwiązań pewnej nierówności. Wskaż tę nierówność.

I.

A. $x < 2$ **B.** $x > 2$ **C.** $x \geqslant 2$ **D.** $x \leqslant 2$

II.

A. $x < 7$ **B.** $x > 7$ **C.** $x \geqslant 7$ **D.** $x \leqslant 7$

4. Rozwiąż nierówność. Wynik przedstaw na osi liczbowej.

a) $x - (2x + 2) > -2$

b) $\frac{1}{2}x - 3 < -2x + 7$

c) $11 + 3x > -x - 1$

d) $5x - 3 \geqslant x - 15$

e) $6x - 4 \leqslant x + 21$

f) $-2x + 4 \geqslant 6 - x$

g) $3 - 0{,}5x > -6 + x$

h) $4x - 3 > 5$

i) $18 + 6x > 3x + 9$

j) $35 \geqslant 4x + 15$

k) $-2x-1>-5x+8$

l) $4(x+2)\leqslant 6x-2$

m) $7\left(\frac{1}{2}x-\frac{2}{3}\right)\leqslant 0$

n) $2-(x-5)>(2x+1)$

o) $3(4x-1)+2(5x+1)\leqslant 10$

p) $5-\frac{x}{2}\geqslant 2-\frac{x+1}{3}$

r) $-2(2x+3)<\frac{x+4}{3}-\frac{x+2}{6}$

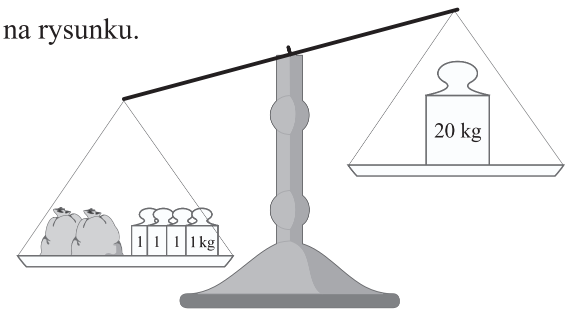
s) $-5(2x+3)-2(1-2x)\leqslant 6(3+5x)-4$

5. Wypisz wszystkie liczby naturalne, które spełniają nierówność $2(x-7)<2$.

6. Wskaż, która z nierówności opisuje sytuację przedstawioną na rysunku.

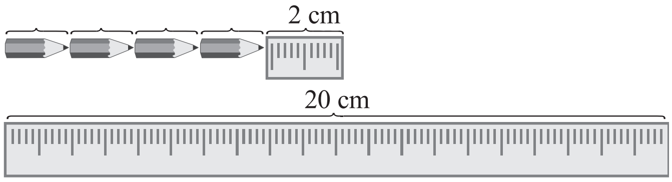
A. $4x+2>20$ **B.** $4x+2<20$

C. $2x+4>20$ **D.** $2x+4<20$



7. Wskaż, która nierówność opisuje sytuację przedstawioną na rysunku.

A. $4x+2>20$ **B.** $4x+2<20$
C. $2x+4>20$ **D.** $2x+4<20$

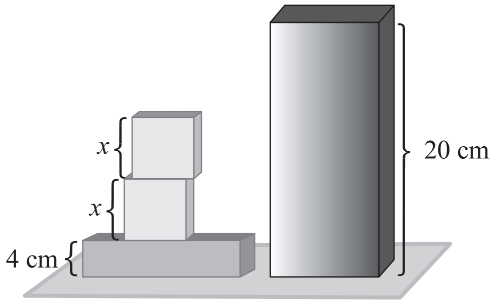


8. Wskaż, która nierówność opisuje sytuację przedstawioną na rysunku.

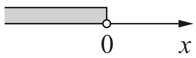
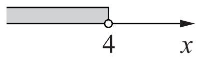
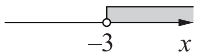
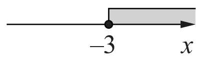
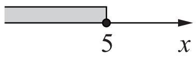
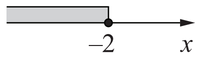
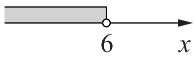
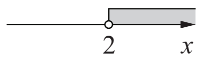
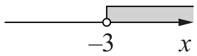
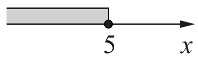
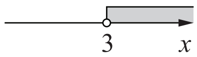
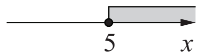
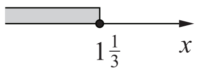
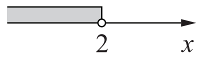
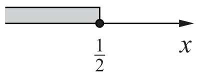
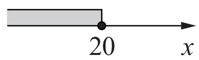
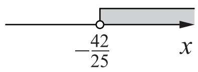
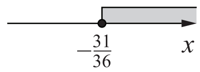
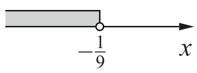
A. $4x+2>20$ **B.** $4x+2<20$
C. $2x+4>20$ **D.** $2x+4<20$

9. Wskaż, która nierówność opisuje sytuację przedstawioną na rysunku.

A. $4x+2>20$ **B.** $4x+2<20$
C. $2x+4>20$ **D.** $2x+4<20$



10. Rozwiąż nierówność $-\frac{3}{5}(15-30x)<3(2+3x)-16$. Wynik przedstaw na osi liczbowej. Podaj największą liczbę całkowitą spełniającą nierówność.

Numer zadania	**Odpowiedzi**
1	Jedynie liczba 2 spełnia tę nierówność.
2	$-7,\ -6\frac{1}{2},\ -6,\ 7,\ 10$
3	I. – B, II. – D
4	a) $x<0,\ x\in(-\infty;\,0)$  b) $x<4,\ x\in(-\infty;\,4)$  c) $x>-3,\ x\in(-3;\,+\infty)$  d) $x\geqslant-3,\ x\in\langle-3;\,+\infty)$  e) $x\leqslant5,\ x\in(-\infty;\,5\rangle$  f) $x\leqslant-2,\ x\in(-\infty;\,-2\rangle$  g) $x<6,\ x\in(-\infty;\,6)$  h) $x>2,\ x\in(2;\,+\infty)$  i) $x>-3,\ x\in(-3;\,+\infty)$  j) $x\leqslant5,\ x\in(-\infty;\,5\rangle$  k) $x>3,\ x\in(3;\,+\infty)$  l) $x\geqslant5,\ x\in\langle5;\,+\infty)$  m) $x\leqslant1\frac{1}{3},\ x\in\left(-\infty;\,1\frac{1}{3}\right\rangle$  n) $x<2,\ x\in(-\infty;\,2)$  o) $x\leqslant\frac{1}{2},\ x\in\left(-\infty;\,\frac{1}{2}\right\rangle$  p) $x\leqslant20,\ x\in(-\infty;\,20\rangle$  r) $x>-\frac{42}{25},\ x\in\left(-\frac{42}{25};\,+\infty\right)$  s) $x\geqslant-\frac{31}{36},\ x\in\left\langle-\frac{31}{36};\,+\infty\right)$ 
5	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
6	C
7	B
8	A
9	D
10	$x<-\frac{1}{9},\ x\in\left(-\infty;\,-\frac{1}{9}\right)$  Największą liczbą całkowitą spełniającą tę nierówność jest –1.