

Zadanie 1.

Wskaż wzór opisujący funkcję liniową.

A. $f(x) = \frac{(6 - \sqrt{2}x)(\sqrt{2} - 1)}{5}$

C. $f(x) = \frac{5}{x}$

B. $f(x) = (x - 1)(x + 3)$

D. $f(x) = |2x + 3|$

Zadanie 2.

Wskaż wzór opisujący funkcję liniową.

A. $f(x) = 4 - \frac{3}{x}$

C. $f(x) = \frac{(3 - x)(3\sqrt{5} + 1)}{2}$

B. $f(x) = \frac{|x - 1|}{2}$

D. $f(x) = x^2$

Zadanie 3.

Punkt $P\left(-2, \frac{1}{2}\right)$ należy do wykresu funkcji

A. $f(x) = \frac{1}{4}x$

B. $f(x) = \frac{1}{4}x + 1$

C. $f(x) = -\frac{1}{4}x + 1$

D. $f(x) = -2x + \frac{1}{2}$

Zadanie 4.

Punkt $P\left(-\frac{1}{3}, 2\right)$ należy do wykresu funkcji

A. $f(x) = -3x + 1$

B. $f(x) = -3x - 1$

C. $f(x) = 3x + 1$

D. $f(x) = -\frac{1}{3}x + 2$

Zadanie 5.

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = \sqrt{3}x - 1$. Wykres funkcji f przecina oś y w punkcie

A. $(\sqrt{3}, 0)$

B. $(\sqrt{3}, -1)$

C. $(0, -1)$

D. $(0, \sqrt{3} - 1)$

Zadanie 6.

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = \sqrt{3}x - 1$. Wskaż wzór funkcji, której wykres jest równoległy do wykresu funkcji f .

A. $g(x) = -\sqrt{3}x + 2$

B. $g(x) = \sqrt{3}x - \sqrt{17}$

C. $g(x) = -x + \sqrt{3}$

D. $g(x) = x - \sqrt{3}$

Zadanie 7.

Wykres funkcji $f(x) = -2x - b + 1$ przecina oś y w punkcie $(0, 4)$. Wówczas

A. $b = 3$

B. $b = -3$

C. $b = -2$

D. $b = -7$

Zadanie 8.

Wykres funkcji $f(x) = 3x + b - 1$ przecina oś y w punkcie $(0, -3)$. Wówczas

A. $b = 3$

B. $b = 2$

C. $b = -2$

D. $b = 10$

Zadanie 9.

Do wykresu funkcji $f(x) = ax - 3$ należy punkt $A(-2, 1)$. Wówczas

A. $a = 2$

B. $a = -2$

C. $a = 2\frac{1}{2}$

D. $a = -3$

Zadanie 10.

Do wykresu funkcji $f(x) = 4x + b$ należy punkt $A\left(-\frac{1}{2}, 1\right)$. Wówczas

A. $b = 0$

B. $b = 1$

C. $b = 2$

D. $b = 3$

Zadanie 11.

Dana jest funkcja $f(x) = -\frac{1}{2}x + 1$, $D = \mathbf{R}$. Uzupełnij tabelę, a następnie narysuj wykres funkcji f .

x	-4	-2	0		4	
$f(x)$				$-\frac{1}{2}$		-4

Zadanie 12.

Dana jest funkcja $f(x) = \frac{3}{4}x - 1$, $D = \mathbf{R}$. Uzupełnij tabelę, a następnie narysuj wykres funkcji f .

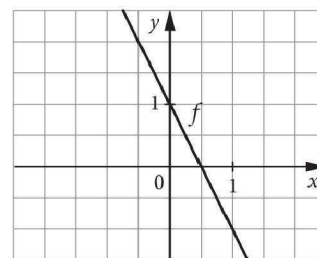
x	-4	-2	0		4	
$f(x)$				$\frac{1}{2}$		5

Zadanie 13.

Dane są punkty $P(-\sqrt{3}, 3)$, $Q(2\sqrt{3}, -5)$ i $R(\sqrt{3}-1, \sqrt{3}-2)$. Sprawdź, które z nich należą do wykresu funkcji $f(x) = -\sqrt{3}x + 1$.

Zadanie 14.

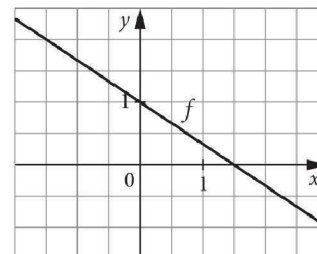
Wyznacz wzór funkcji liniowej f przedstawionej na wykresie. Dla jakich argumentów funkcja f przyjmuje wartości mniejsze od -1 ?

**Zadanie 15.**

Dane są punkty $P(2\sqrt{2}, 1)$, $Q(-2\sqrt{2}, -1)$ i $R(\sqrt{2}-1, -\sqrt{2}-1)$. Sprawdź, które z nich należą do wykresu funkcji $f(x) = \sqrt{2}x - 3$.

Zadanie 16.

Wyznacz wzór funkcji liniowej f przedstawionej na wykresie. Dla jakich argumentów funkcja f przyjmuje wartości większe od 2?

**Zadanie 17.**

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = \sqrt{3}x + 2$. Wyznacz wzór funkcji liniowej g , której wykres:

- jest równoległy do wykresu funkcji f i przechodzi przez punkt $P(\sqrt{3}, -2)$,
- przechodzi przez punkt $P(7, -1\frac{1}{2})$ i przecina oś y w tym samym punkcie co wykres funkcji f .

Zadanie 18.

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = 5x + \sqrt{2}$. Wyznacz wzór funkcji liniowej g , której wykres:

- jest równoległy do wykresu funkcji f i przechodzi przez punkt $P(1, 5 + \sqrt{3})$,
- przechodzi przez punkt $P(4, \sqrt{2} - 2)$ i przecina oś y w tym samym punkcie co wykres funkcji f .

Zadanie 19.

Naszkicuj wykres funkcji określonej wzorem $f(x) = \frac{3}{4}x + 4$. Oblicz pole figury ograniczonej tym wykresem i osiami układu współrzędnych.

Zadanie 20.

Naszkicuj wykres funkcji określonej wzorem $f(x) = -\frac{3}{5}x + 2$. Oblicz pole figury ograniczonej tym wykresem i osiami układu współrzędnych.

Zadanie 21.

Naszkicuj wykres funkcji określonej wzorem $f(x) = \begin{cases} -2x + 1 & \text{dla } x < 1 \\ 2x - 3 & \text{dla } x \geq 1 \end{cases}$. Wyznacz jej miejsca zerowe.

Dla jakich argumentów wartości funkcji f są mniejsze od 2?

Zadanie 22.

Dane są funkcje: $f(x) = \frac{2}{3}x - 1$, $g(x) = 3 - 5x$ i $h(x) = \frac{1-2x}{1-\sqrt{2}}$. Które z nich są rosnące?

- A. wszystkie B. tylko f C. g i h D. f i h

Zadanie 23.

Dane są funkcje: $f(x) = \frac{2}{3}x - 1$, $g(x) = 3 - 5x$ i $h(x) = \frac{2x-7}{1-\sqrt{2}}$. Które z nich są malejące?

- A. wszystkie B. tylko g C. g i h D. f i g

Zadanie 24.

Narysuj wykres funkcji $f(x) = 3x + \frac{1}{2}$ i wyznacz jej miejsce zerowe.

Zadanie 25.

Narysuj wykres funkcji $f(x) = -\frac{1}{3}x + 2$ i wyznacz jej miejsce zerowe.

Zadanie 26.

Dla jakich wartości a funkcja $f(x) = (3a - 2)x + a - 12$ ma miejsce zerowe?

Zadanie 27.

Dla jakich wartości a funkcja $f(x) = (4a + 5)x + a - 7$ ma miejsce zerowe?

Zadanie 28.

Dla jakich wartości b miejscem zerowym funkcji $f(x) = -4x + 2b + 1$ jest liczba mniejsza od 4?

Zadanie 29.

Dla jakich wartości b miejscem zerowym funkcji $f(x) = 3x - \frac{b+3}{2}$ jest liczba większa od -1 ?

Zadanie 30.

Oblicz pole trójkąta ograniczonego osią y oraz prostymi $y = -x + 6$ i $y = \frac{1}{3}x - 2$.

Zadanie 31.

Oblicz pole trójkąta ograniczonego osią x oraz prostymi $y = 2x + 3$ i $y = -\frac{2}{3}x + 3$.

Zadanie 32.

Określ znaki współczynników a i b we wzorze funkcji liniowej $f(x) = ax + b$, jeśli wykres tej funkcji przechodzi przez:

- I, III i IV ćwiartkę układu współrzędnych,
- II i IV ćwiartkę układu współrzędnych,
- III i IV ćwiartkę układu współrzędnych.

Zadanie 33.

Określ znaki współczynników a i b we wzorze funkcji liniowej $f(x) = ax + b$, jeśli wykres tej funkcji przechodzi przez:

- II, III i IV ćwiartkę układu współrzędnych,
- I i III ćwiartkę układu współrzędnych,
- I i II ćwiartkę układu współrzędnych.

Zadanie 34.

Wyznacz wszystkie wartości parametru m , dla których funkcja $f(x) = (4 - |3m - 2|)x + 5m + 1$ jest malejąca.

Zadanie 35.

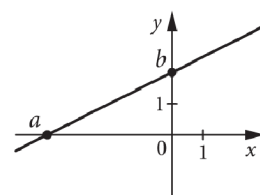
Wyznacz wszystkie wartości parametru m , dla których funkcja $f(x) = (|2m - 3| - 1)x + m - 1$ jest rosnąca.

Zadanie 36.

Równanie prostej przecinającej oś x w punkcie $(a, 0)$, gdzie $a \neq 0$, i oś y w punkcie $(0, b)$, gdzie $b \neq 0$, można zapisać w postaci:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1.$$

Jest to **równanie odcinkowe prostej**.



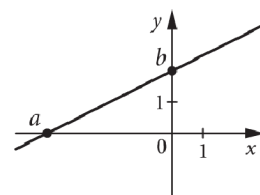
Wyznacz równanie odcinkowe prostej przechodzącej przez punkty $(0, -2)$ i $(5, 0)$. Przekształć to równanie do postaci $y = ax + b$.

Zadanie 37.

Równanie prostej przecinającej oś x w punkcie $(a, 0)$, gdzie $a \neq 0$, i oś y w punkcie $(0, b)$, gdzie $b \neq 0$, można zapisać w postaci:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1.$$

Jest to **równanie odcinkowe prostej**.



Wyznacz równanie odcinkowe prostej przechodzącej przez punkty $(0, 4)$ i $(-3, 0)$. Przekształć to równanie do postaci $y = ax + b$.

Zadanie 38.

Wyznacz wzór funkcji liniowej, której miejscem zerowym jest liczba 3 i która przyjmuje wartości większe od 2 tylko dla $x < 0$.

Zadanie 39.

Wyznacz wzór funkcji liniowej, której miejscem zerowym jest liczba -5 i która przyjmuje wartości większe od 4 tylko dla $x > 0$.

Zadanie 40.

Wyznacz liczbę miejsc zerowych funkcji $f(x) = (9 - m^2)x + m + 3$ w zależności od parametru m .

Zadanie 41.

Wyznacz liczbę miejsc zerowych funkcji $f(x) = (k^2 - 16)x + 4 - k$ w zależności od parametru k .

Zadanie 42.

Uzasadnij, że jeśli f jest funkcją liniową, to funkcja $g(x) = f\left(3 - \frac{x}{2}\right)$ też jest funkcją liniową.

Zadanie 43.

Uzasadnij, że jeśli f jest funkcją liniową, to funkcja $g(x) = f\left(2x + \frac{1}{4}\right)$ też jest funkcją liniową.

Zadanie 44.

Udowodnij, że jeśli funkcja liniowa f spełnia warunek $f(x - 2) - f(x) = -3$, to jest ona funkcją rosnącą.

Zadanie 45.

Udowodnij, że jeśli funkcja liniowa f spełnia warunek $f(x + 2) - f(x) = -3$, to jest ona funkcją malejącą.

Zadanie 1.

Wskaż wzór opisujący funkcję liniową.

A. $f(x) = \frac{(6 - \sqrt{2}x)(\sqrt{2} - 1)}{5}$

C. $f(x) = \frac{5}{x}$

B. $f(x) = (x - 1)(x + 3)$

D. $f(x) = |2x + 3|$

Zadanie 2.

Wskaż wzór opisujący funkcję liniową.

A. $f(x) = 4 - \frac{3}{x}$

C. $f(x) = \frac{(3 - x)(3\sqrt{5} + 1)}{2}$

B. $f(x) = \frac{|x - 1|}{2}$

D. $f(x) = x^2$

Zadanie 3.

Punkt $P\left(-2, \frac{1}{2}\right)$ należy do wykresu funkcji

A. $f(x) = \frac{1}{4}x$

B. $f(x) = \frac{1}{4}x + 1$

C. $f(x) = -\frac{1}{4}x + 1$

D. $f(x) = -2x + \frac{1}{2}$

Zadanie 4.

Punkt $P\left(-\frac{1}{3}, 2\right)$ należy do wykresu funkcji

A. $f(x) = -3x + 1$

B. $f(x) = -3x - 1$

C. $f(x) = 3x + 1$

D. $f(x) = -\frac{1}{3}x + 2$

Zadanie 5.

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = \sqrt{3}x - 1$. Wykres funkcji f przecina oś y w punkcie

A. $(\sqrt{3}, 0)$

B. $(\sqrt{3}, -1)$

C. $(0, -1)$

D. $(0, \sqrt{3} - 1)$

Zadanie 6.

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = \sqrt{3}x - 1$. Wskaż wzór funkcji, której wykres jest równoległy do wykresu funkcji f .

A. $g(x) = -\sqrt{3}x + 2$

B. $g(x) = \sqrt{3}x - \sqrt{17}$

C. $g(x) = -x + \sqrt{3}$

D. $g(x) = x - \sqrt{3}$

Zadanie 7.

Wykres funkcji $f(x) = -2x - b + 1$ przecina oś y w punkcie $(0, 4)$. Wówczas

A. $b = 3$

B. $b = -3$

C. $b = -2$

D. $b = -7$

Zadanie 8.

Wykres funkcji $f(x) = 3x + b - 1$ przecina oś y w punkcie $(0, -3)$. Wówczas

A. $b = 3$

B. $b = 2$

C. $b = -2$

D. $b = 10$

Zadanie 9.

Do wykresu funkcji $f(x) = ax - 3$ należy punkt $A(-2, 1)$. Wówczas

A. $a = 2$

B. $a = -2$

C. $a = 2\frac{1}{2}$

D. $a = -3$

Zadanie 10.

Do wykresu funkcji $f(x) = 4x + b$ należy punkt $A\left(-\frac{1}{2}, 1\right)$. Wówczas

A. $b = 0$

B. $b = 1$

C. $b = 2$

D. $b = 3$

Zadanie 11.

Dana jest funkcja $f(x) = -\frac{1}{2}x + 1$, $D = \mathbf{R}$. Uzupełnij tabelę, a następnie narysuj wykres funkcji f .

x	-4	-2	0		4	
$f(x)$				$-\frac{1}{2}$		-4

Zadanie 12.

Dana jest funkcja $f(x) = \frac{3}{4}x - 1$, $D = \mathbf{R}$. Uzupełnij tabelę, a następnie narysuj wykres funkcji f .

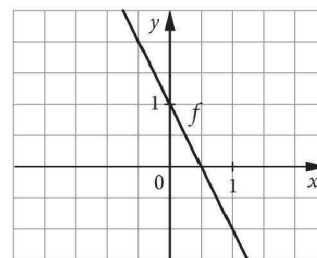
x	-4	-2	0		4	
$f(x)$				$\frac{1}{2}$		5

Zadanie 13.

Dane są punkty $P(-\sqrt{3}, 3)$, $Q(2\sqrt{3}, -5)$ i $R(\sqrt{3}-1, \sqrt{3}-2)$. Sprawdź, które z nich należą do wykresu funkcji $f(x) = -\sqrt{3}x + 1$.

Zadanie 14.

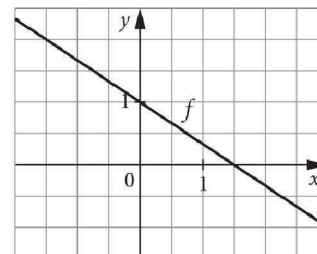
Wyznacz wzór funkcji liniowej f przedstawionej na wykresie. Dla jakich argumentów funkcja f przyjmuje wartości mniejsze od -1 ?

**Zadanie 15.**

Dane są punkty $P(2\sqrt{2}, 1)$, $Q(-2\sqrt{2}, -1)$ i $R(\sqrt{2}-1, -\sqrt{2}-1)$. Sprawdź, które z nich należą do wykresu funkcji $f(x) = \sqrt{2}x - 3$.

Zadanie 16.

Wyznacz wzór funkcji liniowej f przedstawionej na wykresie. Dla jakich argumentów funkcja f przyjmuje wartości większe od 2?

**Zadanie 17.**

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = \sqrt{3}x + 2$. Wyznacz wzór funkcji liniowej g , której wykres:

- jest równoległy do wykresu funkcji f i przechodzi przez punkt $P(\sqrt{3}, -2)$,
- przechodzi przez punkt $P(7, -1\frac{1}{2})$ i przecina oś y w tym samym punkcie co wykres funkcji f .

Zadanie 18.

Funkcja f jest określona wzorem $f(x) = 5x + \sqrt{2}$. Wyznacz wzór funkcji liniowej g , której wykres:

- jest równoległy do wykresu funkcji f i przechodzi przez punkt $P(1, 5 + \sqrt{3})$,
- przechodzi przez punkt $P(4, \sqrt{2} - 2)$ i przecina oś y w tym samym punkcie co wykres funkcji f .

Zadanie 19.

Naszkicuj wykres funkcji określonej wzorem $f(x) = \frac{3}{4}x + 4$. Oblicz pole figury ograniczonej tym wykresem i osiami układu współrzędnych.

Zadanie 20.

Naszkicuj wykres funkcji określonej wzorem $f(x) = -\frac{3}{5}x + 2$. Oblicz pole figury ograniczonej tym wykresem i osiami układu współrzędnych.

Zadanie 21.

Naszkicuj wykres funkcji określonej wzorem $f(x) = \begin{cases} -2x + 1 & \text{dla } x < 1 \\ 2x - 3 & \text{dla } x \geq 1 \end{cases}$. Wyznacz jej miejsca zerowe.

Dla jakich argumentów wartości funkcji f są mniejsze od 2?

Zadanie 22.

Dane są funkcje: $f(x) = \frac{2}{3}x - 1$, $g(x) = 3 - 5x$ i $h(x) = \frac{1-2x}{1-\sqrt{2}}$. Które z nich są rosnące?

- A. wszystkie B. tylko f C. g i h D. f i h

Zadanie 23.

Dane są funkcje: $f(x) = \frac{2}{3}x - 1$, $g(x) = 3 - 5x$ i $h(x) = \frac{2x-7}{1-\sqrt{2}}$. Które z nich są malejące?

- A. wszystkie B. tylko g C. g i h D. f i g

Zadanie 24.

Narysuj wykres funkcji $f(x) = 3x + \frac{1}{2}$ i wyznacz jej miejsce zerowe.

Zadanie 25.

Narysuj wykres funkcji $f(x) = -\frac{1}{3}x + 2$ i wyznacz jej miejsce zerowe.

Zadanie 26.

Dla jakich wartości a funkcja $f(x) = (3a - 2)x + a - 12$ ma miejsce zerowe?

Zadanie 27.

Dla jakich wartości a funkcja $f(x) = (4a + 5)x + a - 7$ ma miejsce zerowe?

Zadanie 28.

Dla jakich wartości b miejscem zerowym funkcji $f(x) = -4x + 2b + 1$ jest liczba mniejsza od 4?

Zadanie 29.

Dla jakich wartości b miejscem zerowym funkcji $f(x) = 3x - \frac{b+3}{2}$ jest liczba większa od -1 ?

Zadanie 30.

Oblicz pole trójkąta ograniczonego osią y oraz prostymi $y = -x + 6$ i $y = \frac{1}{3}x - 2$.

Zadanie 31.

Oblicz pole trójkąta ograniczonego osią x oraz prostymi $y = 2x + 3$ i $y = -\frac{2}{3}x + 3$.

Zadanie 32.

Określ znaki współczynników a i b we wzorze funkcji liniowej $f(x) = ax + b$, jeśli wykres tej funkcji przechodzi przez:

- a) I, III i IV ćwiartkę układu współrzędnych,
- b) II i IV ćwiartkę układu współrzędnych,
- c) III i IV ćwiartkę układu współrzędnych.

Zadanie 33.

Określ znaki współczynników a i b we wzorze funkcji liniowej $f(x) = ax + b$, jeśli wykres tej funkcji przechodzi przez:

- a) II, III i IV ćwiartkę układu współrzędnych,
- b) I i III ćwiartkę układu współrzędnych,
- c) I i II ćwiartkę układu współrzędnych.

Zadanie 34.

Wyznacz wszystkie wartości parametru m , dla których funkcja $f(x) = (4 - |3m - 2|)x + 5m + 1$ jest malejąca.

Zadanie 35.

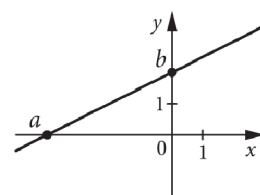
Wyznacz wszystkie wartości parametru m , dla których funkcja $f(x) = (|2m - 3| - 1)x + m - 1$ jest rosnąca.

Zadanie 36.

Równanie prostej przecinającej oś x w punkcie $(a, 0)$, gdzie $a \neq 0$, i oś y w punkcie $(0, b)$, gdzie $b \neq 0$, można zapisać w postaci:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1.$$

Jest to **równanie odcinkowe prostej**.



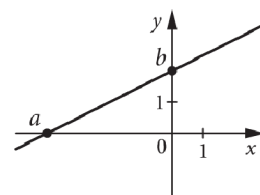
Wyznacz równanie odcinkowe prostej przechodzącej przez punkty $(0, -2)$ i $(5, 0)$. Przekształć to równanie do postaci $y = ax + b$.

Zadanie 37.

Równanie prostej przecinającej oś x w punkcie $(a, 0)$, gdzie $a \neq 0$, i oś y w punkcie $(0, b)$, gdzie $b \neq 0$, można zapisać w postaci:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1.$$

Jest to **równanie odcinkowe prostej**.



Wyznacz równanie odcinkowe prostej przechodzącej przez punkty $(0, 4)$ i $(-3, 0)$. Przekształć to równanie do postaci $y = ax + b$.

Zadanie 38.

Wyznacz wzór funkcji liniowej, której miejscem zerowym jest liczba 3 i która przyjmuje wartości większe od 2 tylko dla $x < 0$.

Zadanie 39.

Wyznacz wzór funkcji liniowej, której miejscem zerowym jest liczba -5 i która przyjmuje wartości większe od 4 tylko dla $x > 0$.

Zadanie 40.

Wyznacz liczbę miejsc zerowych funkcji $f(x) = (9 - m^2)x + m + 3$ w zależności od parametru m .

Zadanie 41.

Wyznacz liczbę miejsc zerowych funkcji $f(x) = (k^2 - 16)x + 4 - k$ w zależności od parametru k .

Zadanie 42.

Uzasadnij, że jeśli f jest funkcją liniową, to funkcja $g(x) = f\left(3 - \frac{x}{2}\right)$ też jest funkcją liniową.

Zadanie 43.

Uzasadnij, że jeśli f jest funkcją liniową, to funkcja $g(x) = f\left(2x + \frac{1}{4}\right)$ też jest funkcją liniową.

Zadanie 44.

Udowodnij, że jeśli funkcja liniowa f spełnia warunek $f(x - 2) - f(x) = -3$, to jest ona funkcją rosnącą.

Zadanie 45.

Udowodnij, że jeśli funkcja liniowa f spełnia warunek $f(x + 2) - f(x) = -3$, to jest ona funkcją malejącą.