# KARTA PRACY 3.1. POJĘCIE FUNKCJI. SPOSOBY OPISYWANIA FUNKCJI

## ZADANIE 1. (0–1)

Funkcję $f$ określoną wzorem $f(x) = -3x + 1$ na zbiorze $X = \{-3, -2, 0, 1, 2\}$ przedstawiono za pomocą tabelki:

A.

| $x$ | – 3 | – 2 | 0 | 1 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | –10 | –7 | 1 | 2 | 5 |

B.

| $x$ | – 3 | – 2 | 0 | 1 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | – 8 | – 5 | 1 | 4 | 7 |

C.

| $x$ | – 3 | – 2 | 0 | 1 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | 10 | 7 | 1 | – 2 | – 5 |

D.

| $x$ | 10 | 7 | 1 | – 2 | – 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| $y$ | – 3 | – 2 | 0 | 1 | 2 |

## ZADANIE 2. (0–1)

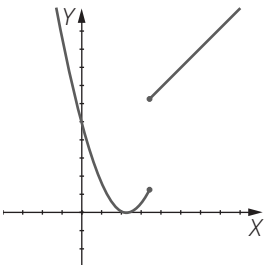
Dla funkcji $f$ określonej wzorem $f(x) = x^2 + 1$ prawdziwy jest zapis:

A. $f(-\sqrt{2}) = -1$ B. $f(-\sqrt{2}) = 3$ C. $f(-\sqrt{2}) = 1$ D. $f(-\sqrt{2}) = -3$

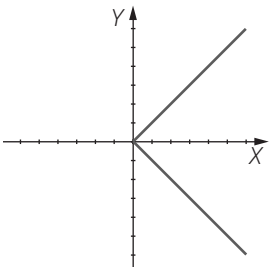
## ZADANIE 3. (0–1)

Na poniższych wykresach są przedstawione zbiory punktów.

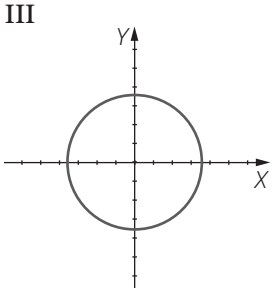
I



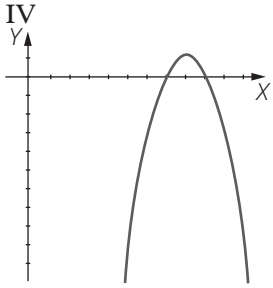

II




III




IV




Wykres funkcji przedstawiono na rysunku:

A. I B. II C. III D. IV

**ZADANIE 4.** (0–1)

Funkcja $f(x)=\frac{x-2}{x}$ dla argumentu $\sqrt{5}$ przyjmuje wartość:

A. $1-\frac{2}{5}\sqrt{5}$ B. $5-2\sqrt{5}$ C. $\frac{\sqrt{5}-2}{5}$ D. $1-\frac{\sqrt{5}}{2}$

**ZADANIE 5.** (0–1)

Dla ilu argumentów funkcja $g(x)=|x|$ przyjmuje wartość 3?

A. dla jednego B. dla dwóch C. dla trzech D. dla żadnego

**ZADANIE 6.** (0–1)

Funkcja $g(x)$ jest określona za pomocą uporządkowanych par $\{(0,0);\ (1,\ 1);\ (4,\ 2);\ (9,\ 3)\}$. Zbiorem wartości tej funkcji jest:

A. $\{0,\ 1,\ 4,\ 9\}$ B. $\{0,\ 1,\ 2,\ 3\}$ C. $\{0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 9\}$ D. $\{0,\ 1\}$

**ZADANIE 7.** (0–2)

Funkcja $f$ jest określona wzorem $f(x)=\begin{cases}3-\sqrt{1-x} & \text{dla } x\le 2\\ 0 & \text{dla } x>2\end{cases}$. Wykaż, że $f\left(\sqrt{3}+2\right)<f(-3)$.

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 8.** (0–2)

Oblicz, dla jakiej wartości parametru $m$ do wykresu funkcji $f(x)=mx+m-1$ należy punkt $A(2,\ 4)$.

Odpowiedź: .....

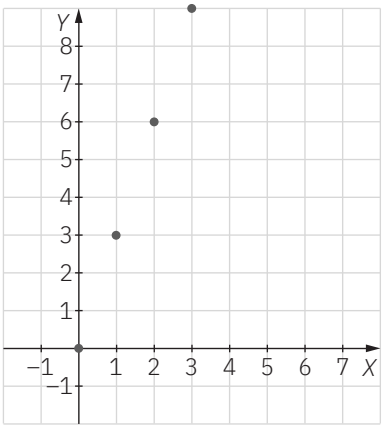
**ZADANIE 9.** (0–2)

Samochód jadący autostradą spala 4,5 litra paliwa na 100 km. Napisz:
a) wzór funkcji $f$ określającej zużycie paliwa (w litrach) w zależności od przebytej drogi $x$ (w kilometrach);
b) wzór funkcji $g$ określającej przebytą drogę (w kilometrach) w zależności od zużytego paliwa $x$ (w litrach).

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 10.** (0–2)

W układzie współrzędnych przedstawiono wykres pewnej funkcji.
a) Określ dziedzinę i zbiór wartości tej funkcji.
b) Podaj wzór tej funkcji oraz przedstaw funkcję za pomocą grafu.




Odpowiedź: .....

# KARTA PRACY 3.2. DZIEDZINA FUNKCJI LICZBOWEJ

**ZADANIE 1.** (0–1)

Dziedziną funkcji $f(x)=\sqrt{x+m}$ jest przedział $\langle 3,\ \infty)$. Wobec tego $m$ jest równe:

A. 3 B. $-3$ C. 9 D. $-9$

**ZADANIE 2.** (0–1)

Do dziedziny funkcji opisanej wzorem $f(x)=\dfrac{\sqrt{2x+6}}{x+6}$ nie należy liczba:

A. $-2$ B. 2 C. 4 D. $-4$

**ZADANIE 3.** (0–1)

Dane są funkcje $f$ i $g$ określone za pomocą wzorów $f(x)=x+2$ i $g(x)=\dfrac{(x+2)(2x-1)}{2x-1}$.

Wskaż zdanie prawdziwe.

A. Dziedziną funkcji $f$ jest zbiór $R-\{-2\}$.

B. Dziedziną funkcji $g$ jest zbiór $R-\left\{-2,\ \dfrac{1}{2}\right\}$.

C. Funkcja $f$ ma inną dziedzinę niż funkcja $g$.

D. Dziedziną obu funkcji jest zbiór $R$.

**ZADANIE 4.** (0–1)

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji $f(x)$.

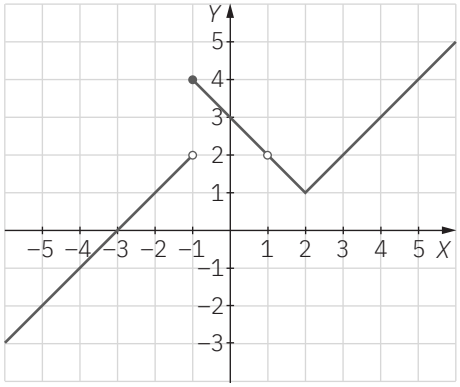
Dziedziną tej funkcji jest zbiór:

A. $R$

B. $R-\{-1\}$

C. $R-\{1\}$

D. $R-\{-1,\ 1\}$




**ZADANIE 5.** (0–1)

Zbiór $R-\{-2,\ 2\}$ jest dziedziną funkcji:

A. $h(x)=\dfrac{x^2-4}{x-2}$ B. $h(x)=\dfrac{x^2-4}{x+2}$ C. $h(x)=\dfrac{x-2}{x^2+4}$ D. $h(x)=\dfrac{x-2}{x^2-4}$

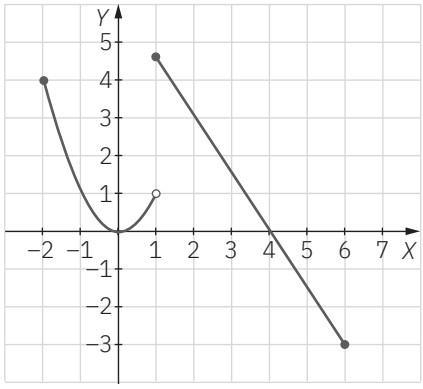
**ZADANIE 6.** (0–1)

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji $h(x)$.

Dziedziną tej funkcji jest przedział:

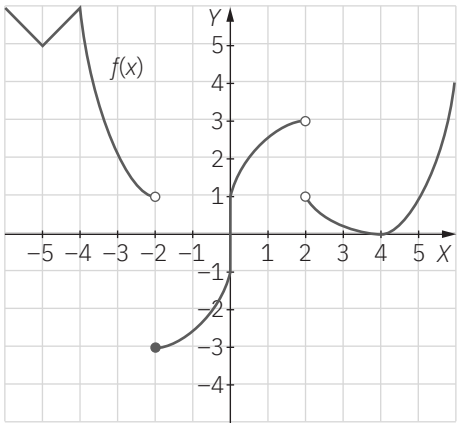
A. $\langle -2,\ 1)$ B. $\langle 1,\ 6\rangle$

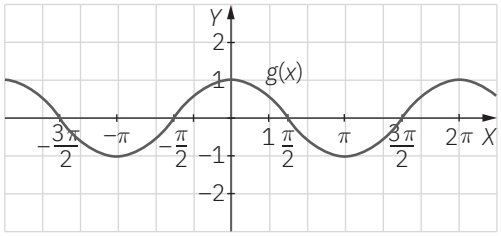
C. $\langle -2,\ 6\rangle$ D. $\langle -2,\ 6\rangle-\{1\}$

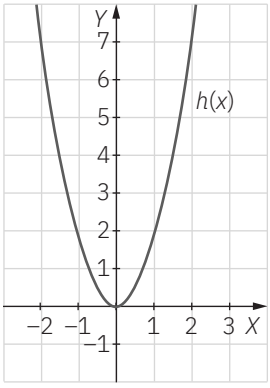



**ZADANIE 7.** (0–1)

Na rysunkach przedstawiono wykresy funkcji.




Zbiór $R$ jest dziedziną funkcji:

A. $f(x)$ i $g(x)$ B. $g(x)$ i $h(x)$ C. $f(x)$ i $h(x)$ D. $f(x)$, $g(x)$ i $h(x)$

**ZADANIE 8.** (0–2)

Wyznacz liczbę $m$, dla której dziedziną funkcji $f$ jest podany obok wzoru zbiór $D_f$.

a) $f(x)=\dfrac{3}{x-m}$ $\quad D_f = R-\{5\}$

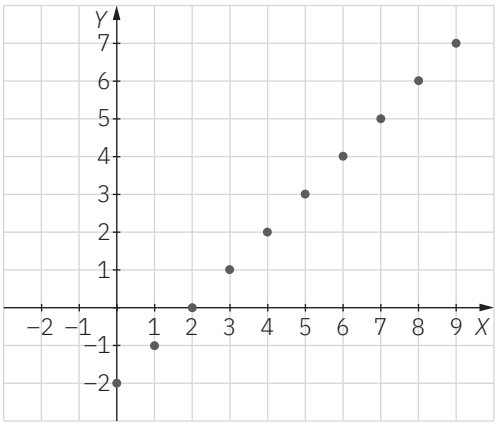
b) $f(x)=\dfrac{1}{\sqrt{2x+m}}$ $\quad D_f = (5, \infty)$

Odpowiedź: .....

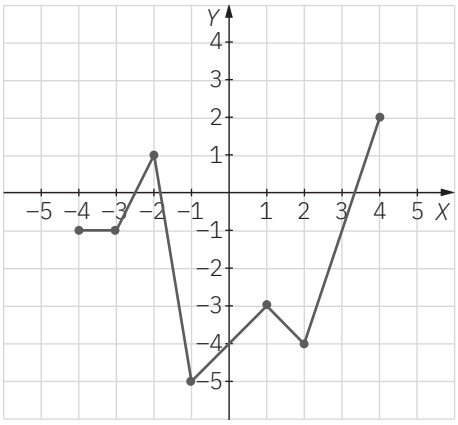
**ZADANIE 9.** (0–2)

Określ dziedzinę funkcji $f$ przedstawionej na rysunku.

a)




b)




Odpowiedź: a) .....

b) .....

**ZADANIE 10.** (0–2)

Wyznacz $m$ i $n$, jeśli punkty $A(0,\ -3)$ i $B(1,\ 4)$ należą do wykresu funkcji $f(x)=x^2+mx+n$. Określ dziedzinę funkcji $f$.

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 11.** (0–2)

Funkcja $f$ jest określona wzorem $f(x)=\sqrt{5-x}+\sqrt{x-5}$. Określ dziedzinę tej funkcji. Z ilu punktów składa się wykres funkcji $f$?

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 1.** (0–1)

Funkcje $f(x) = x - 8\sqrt{3}$ i $g(x) = -3x + 4$ przyjmują tę samą wartość dla argumentu:

A. 1 B. $1 + 4\sqrt{3}$ C. $4\sqrt{3}$ D. $1 + 2\sqrt{3}$

**ZADANIE 2.** (0–1)

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji *f*.

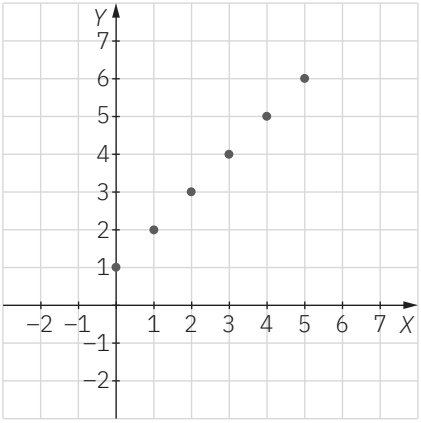
Zbiorem wartości tej funkcji jest:

A. $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

B. $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

C. $\langle 0, 5 \rangle$

D. $\langle 1, 6 \rangle$




**ZADANIE 3.** (0–1)

Liczba $4 - \pi$ jest wartością funkcji $f(x) = 1 - |3 - x|$ dla argumentu:

A. $\pi$ B. $-\pi$ C. $2\pi$ D. $0{,}5\pi$

**ZADANIE 4.** (0–1)

Funkcja $f$ jest określona wzorem $f(x) = -3x + 3$. Najmniejszą wartością tej funkcji w przedziale $\langle -1,\ 1\rangle$ jest:

A. 6 B. 0 C. 1 D. $-1$

**ZADANIE 5.** (0–1)

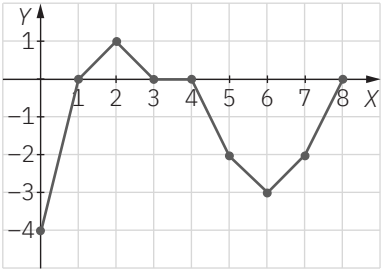
Na rysunku przedstawiono wykres funkcji $h(x)$. Suma największej i najmniejszej wartości tej funkcji jest równa:

A. $-3$

B. $-4$

C. 0

D. 1




**ZADANIE 6.** (0–1)

Dla ilu argumentów funkcja $f(x) = x^2 - 4x + 7$ przyjmuje wartość 7?

A. dla jednego B. dla dwóch C. dla trzech D. dla żadnego

**ZADANIE 7.** (0–1)

Uzasadnij, że liczba 4 nie należy do zbioru wartości funkcji $f(x) = -2x^2 + 2\sqrt{3}$.

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 8.** (0–2)

Wykaż, że wartość funkcji $f(x) = 5\sqrt{2} + 2x$ dla argumentu $\frac{\sqrt{2}-5}{\sqrt{2}}$ jest liczbą całkowitą.

Odpowiedź: .....

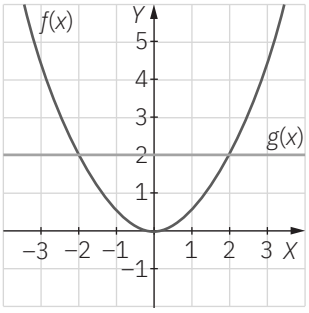
**ZADANIE 9.** (0–2)

Zbiorem wartości funkcji opisanej wzorem $f(x)=\frac{3}{x-2}-1$ jest $ZW=\{-2, 0, 2\}$. Wyznacz dziedzinę tej funkcji.

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 10.** (0–4)

Na rysunku przedstawiono wykresy funkcji $f(x)$ i $g(x)$.




a) Określ zbiór wartości każdej z tych funkcji.
b) Podaj najmniejszą i największą wartość funkcji $f(x)$ (o ile istnieje).
c) Określ dla jakich argumentów wartości funkcji $f$ i $g$ są równe. Ile wynoszą te wartości?
d) Odczytaj argumenty, dla których $f(x)<g(x)$.

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 1.** (0–1)

Liczby 3 i $-3$ są miejscami zerowymi funkcji $f$ określonej wzorem:

A. $f(x)=\frac{x^2-9}{x+3}$ B. $f(x)=\frac{2x-6}{x+3}$ C. $f(x)=\frac{(x+3)^2}{x-3}$ D. $f(x)=\frac{(x-3)(x+3)}{3}$

**ZADANIE 2.** (0–1)

Funkcja $h$ jest opisana wzorem $h(x)=\begin{cases}2x+4 \text{ dla } x\in(-\infty,\ -1)\\ -3 \text{ dla } x\in\langle 0,\ 2\rangle\\ -x+4 \text{ dla } x\in\langle 3,\ \infty)\end{cases}$. Miejscem zerowym tej funkcji:

A. jest tylko liczba $-2$ B. jest tylko liczba 4 C. są liczby $-2$ i 4 D. jest tylko liczba $-3$

**ZADANIE 3.** (0–1)

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji $g$.

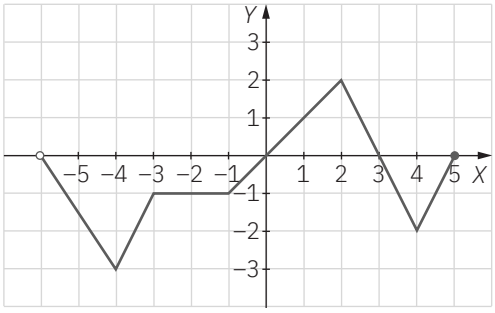
Wskaż zdanie prawdziwe.

A. Miejscami zerowymi funkcji $g$ są liczby: $-6$, 0 i 5.

B. Funkcja przyjmuje wartości dodatnie dla argumentów $x\in\langle 0,\ 3\rangle$.

C. Dziedziną funkcji jest przedział liczbowy $(-6,\ 5)$.

D. Przedział liczbowy $\langle -3,\ 2\rangle$ jest zbiorem wartości funkcji.



**ZADANIE 4.** (0–1)

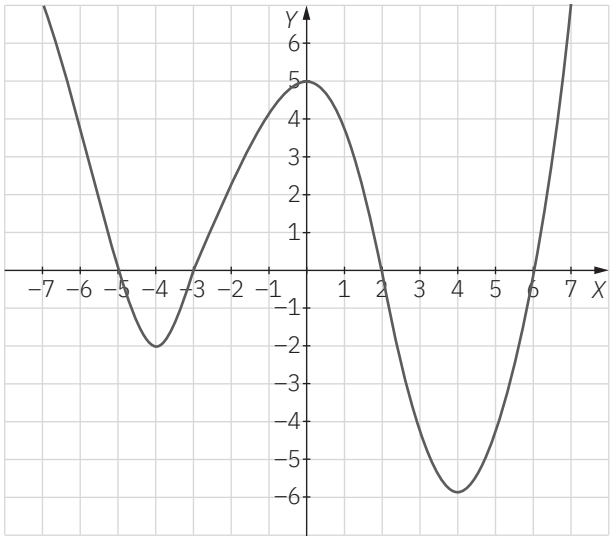
Na rysunku przestawiono wykres funkcji $g$. Przedział, w którym funkcja przyjmuje wartości ujemne, to:

A. $(-5,\ -3)\cup\langle 2,\ 6\rangle$

B. $(-5,\ -3)\cup\langle 2,\ 6\rangle$

C. $(-5,\ -3)\cup(2,\ 6)$

D. $\langle -5,\ -3\rangle\cup\langle 2,\ 6\rangle$




**ZADANIE 5.** (0–1)

Miejscem zerowym funkcji określonej wzorem $h(x)=(m-1)x-4$ jest liczba 2. Wobec tego wartość parametru $m$ wynosi:

A. 3 B. 1 C. $-3$ D. $-1$

**ZADANIE 6.** (0–1)

Wykres funkcji $g$ składa się z punktów $A, B, C, D, E$ takich, że $A=(-3,\ 0)$, $B=(-2,\ 1)$, $C=(0,\ 0)$, $D=(3,\ 2)$, $E=(5,\ 0)$. O funkcji $g$ powiemy, że ma:

A. cztery miejsca zerowe

B. trzy miejsca zerowe

C. dwa miejsca zerowe

D. jedno miejsce zerowe

**ZADANIE 7.** (0–1)

Funkcja $f$ przyporządkowuje każdej liczbie całkowitej $x$ należącej do przedziału $\langle -3,\ 3\rangle$ liczbę o 1 mniejszą od liczby $x$. Funkcja $f$ przyjmuje wartości niedodatnie dla:

A. $x\in\langle -3,\ 1\rangle$

B. $x\in\{-3,\ -2,\ -1,\ 0,\ 1\}$

C. $x\in\{-3,\ -2,\ -1,\ 0\}$

D. $\langle -3,\ 1)$

**ZADANIE 8.** (0–2)

Wiedząc, że do wykresu funkcji $f(x) = x - 2m + 6$ należy punkt $A(4,\ 7)$, wyznacz miejsce zerowe funkcji $f$.

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 9.** (0–2)

Funkcja jest określona wzorem $h(x) = 25 - x^2$. Wyznacz współrzędne punktów przecięcia wykresu tej funkcji z osiami układu współrzędnych.

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 10.** (0–2)

Oblicz miejsca zerowe funkcji $g(x)=|x|-2$. Podaj przedziały argumentów, dla których funkcja przyjmuje wartości dodatnie.

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 11.** (0–4)

Dana jest funkcja $h(x)=9-x^2$, gdzie $x\in\{-4,\ -3,\ -2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4\}$.

a) Naszkicuj wykres tej funkcji w układzie współrzędnych.
b) Określ zbiór wartości funkcji $f$.
c) Oblicz miejsca zerowe funkcji.
d) Podaj argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości niedodatnie.

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 1.** (0–1)

Tabele opisują pewne funkcje.

I

| $x$ | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|
| $g(x)$ | -4 | -1 | 0 | -1 | -4 |

II

| $x$ | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|
| $g(x)$ | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 |

III

| $x$ | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|
| $g(x)$ | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 |

IV

| $x$ | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|
| $g(x)$ | 4 | 1 | 0 | 1 | 4 |

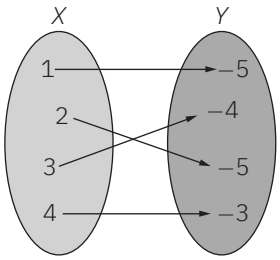
Funkcję rosnącą w całej dziedzinie przedstawiono w tabeli:

A. I B. II C. III D. IV

**ZADANIE 2.** (0–1)

Funkcja $f$ jest określona za pomocą grafu.
Funkcja ta jest:

A. rosnąca B. malejąca
C. nierosnąca D. niemalejąca




**ZADANIE 3.** (0–1)

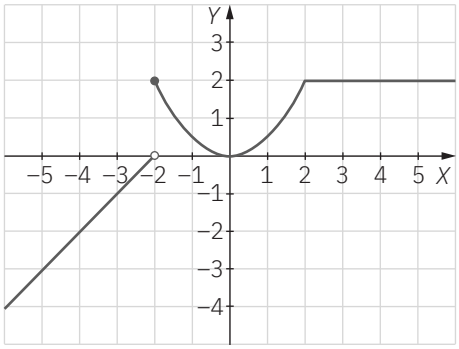
Na rysunku przedstawiono wykres pewnej funkcji.
Maksymalny przedział, w którym funkcja jest malejąca, to:

A. $\langle -2, 0\rangle$

B. $(-2, 0)$

C. $\langle -2, 0)$

D. $(-2, 0\rangle$



**ZADANIE 4.** (0–1)

Funkcja $f$ każdej liczbie całkowitej ze zbioru $X=\{-8,\ -6,\ -4,\ -2\}$ przyporządkowuje odwrotność tej liczby. Funkcja ta jest w całej swojej dziedzinie:

A. rosnąca B. malejąca C. stała D. niemalejąca

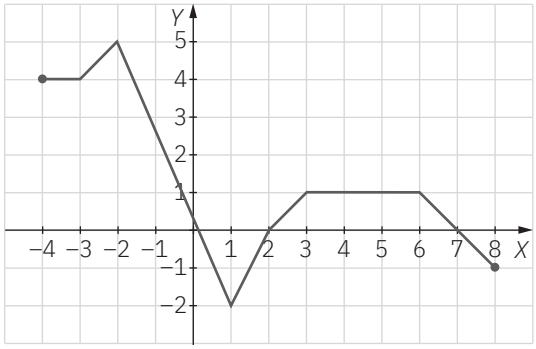
**ZADANIE 5.** (0–1)

Funkcja $f$ określona za pomocą wzoru $f(x)=\begin{cases} x+3, & x\in(-\infty,\ -1) \\ -x, & x\in\langle -1,\ 2\rangle \\ 3, & x\in(2,\ \infty) \end{cases}$. Wskaż zdanie fałszywe:

A. W przedziale $(-\infty,\ -1)$ funkcja jest rosnąca.
B. Funkcja jest malejąca w przedziale $\langle -1,\ 2\rangle$.
C. W przedziale $(2,\ \infty)$ funkcja jest stała.
D. Dla funkcji prawdziwa jest nierówność $f(-2)<f(-1)$.

**ZADANIE 6.** (0–1)

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji $h(x)$.

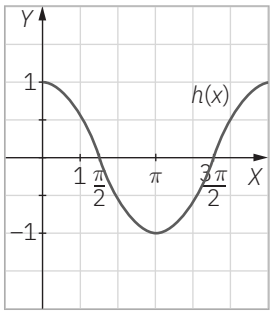


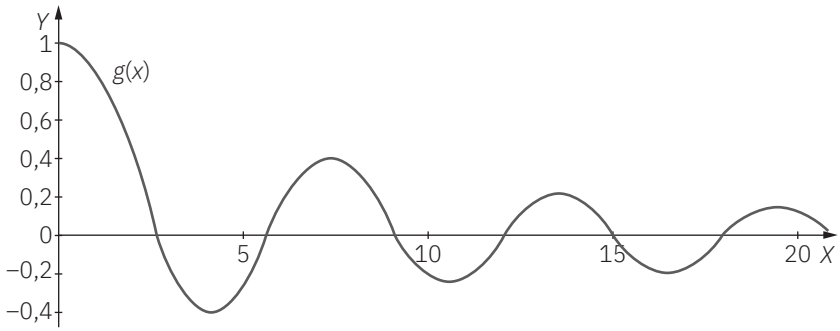

Wskaż, poprawny zapis.

A. $h(0)>h(3)$
B. $h(-4)<h(2)$
C. $h(2)=h(7)$
D. $h(3)>h(4)$

**ZADANIE 7.** (0–1)

Na rysunkach przedstawiono wykresy funkcji $h(x)$ i $g(x)$.




Która z tych funkcji jest malejąca w całej dziedzinie?

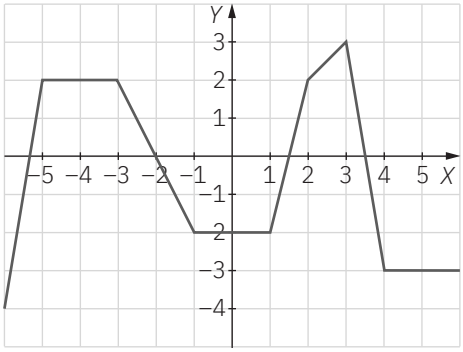
A. $h(x)$ B. $g(x)$ C. obie funkcje D. żadna z tych funkcji

**ZADANIE 8.** (0–2)

Ustal maksymalne przedziały argumentów, w których funkcja przedstawiona na wykresie, jest:

a) rosnąca,

b) stała.




Odpowiedź:

a) .....

b) .....

**ZADANIE 9.** (0–2)

Wykaż, że funkcja $f(x) = 0{,}5x - 4$ jest rosnąca w całej dziedzinie.

Odpowiedź: .....

## ZADANIE 10. (0–4)

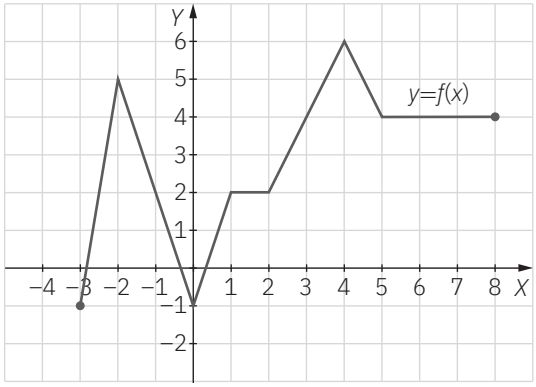
Na rysunku przedstawiono wykres funkcji $f$.

a) Określ dziedzinę i zbiór wartości funkcji.

b) Podaj najmniejszą wartość funkcji w przedziale $\langle -1,\ 4\rangle$.

c) Zapisz najdłuższy przedział, na którym funkcja $f$ jest rosnąca.

d) Podaj największą wartość funkcji w całej dziedzinie funkcji oraz argument, dla którego funkcja przyjmuje tę wartość.




Odpowiedź: .....

## ZADANIE 11. (0–4)

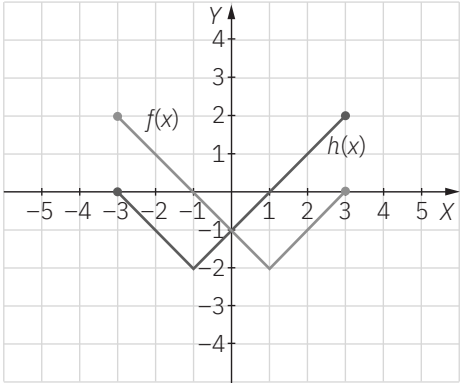
Na rysunku przedstawiono wykresy funkcji $f$ i $h$.

a) Odczytaj z wykresu argument, dla którego $f(x) = g(x)$. Ile wynosi wartość funkcji dla tego argumentu?

b) Dla jakich argumentów wartości funkcji $f(x)$ są większe od wartości funkcji $h(x)$.

c) Podaj maksymalny przedział, w którym obie funkcje są jednocześnie rosnące.

d) Odczytaj przedział, w którym obie funkcje przyjmują jednocześnie wartości ujemne.




Odpowiedź: .....

**ZADANIE 1.** (0–1)

Punkt $A(2,\ a)$ należy do wykresu funkcji $h(x)=\frac{x^2-3}{x}$, gdzie $x \in R-\{0\}$. Zatem:

A. $a=\frac{1}{2}$ B. $a=1$ C. $a=-\frac{1}{2}$ D. $a=-1$

**ZADANIE 2.** (0–1)

Wykres funkcji $g(x)=(x^2+4)(x-1)$ przecina oś $Y$ w punkcie:

A. $(0,\ 4)$ B. $(0,\ -4)$ C. $(4,\ 0)$ D. $(-4,\ 0)$

**ZADANIE 3.** (0–1)

Wskaż funkcję, której wykres nie ma punktu wspólnego z osią $Y$.

A. $h(x)=\sqrt{x+9}$ B. $g(x)=\frac{1}{x-2}$ C. $f(x)=\sqrt{x-1}$ D. $h(x)=\frac{x-1}{x+2}$

**ZADANIE 4.** (0–1)

Ile punktów wspólnych z osiami układu współrzędnych ma wykres funkcji $g(x)=\frac{x^2-4}{x+1}$?

A. trzy B. dwa C. jeden D. zero

**ZADANIE 5.** (0–1)

Funkcja jest określona wzorem $f(x)=\begin{cases}-1 \text{ dla } x<0\\ 0 \text{ dla } x=0\\ 1 \text{ dla } x>0\end{cases}$. Przedziałem liczbowym, w którym funkcja przyjmuje wartości nieujemne, jest:

A. $(0,\ \infty)$ B. $\langle 0,\ \infty)$ C. $(-\infty,\ 0)$ D. $(-\infty, 0\rangle$

**ZADANIE 6.** (0–1)

Funkcja jest określona wzorem $h(x)=-2x+3$ dla $x\in\langle -4,\ 2\rangle$. Zbiorem wartości tej funkcji jest:

A. $\langle -1,\ 11\rangle$ B. $\langle -11,\ 1\rangle$ C. $\langle -11,\ 7\rangle$ D. $\langle -2,\ 4\rangle$

**ZADANIE 7.** (0–1)

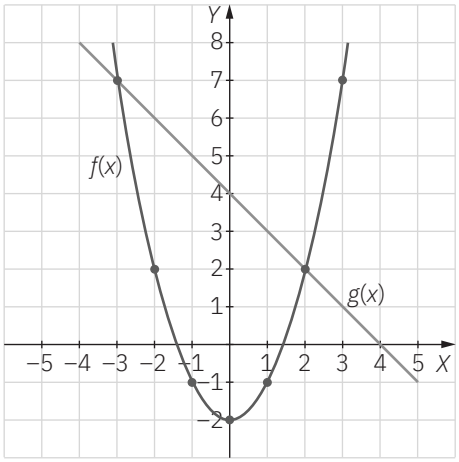
Na rysunku przedstawiono wykresy funkcji $f(x)=x^2-2$ oraz $g(x)=-x+4$. Zatem rozwiązaniem nierówności $x^2-2<-x+4$ jest:

A. $\langle -3,\ 2\rangle$

B. $\langle 2,\ 7\rangle$

C. $(2,\ 7)$

D. $(-3,\ 2)$



**ZADANIE 8.** (0–2)

Sporządź wykres funkcji określonej za pomocą wzoru $f(x)=\begin{cases} x-1 \text{ dla } x\le -2 \\ 3 \text{ dla } -1\le x<2 \\ x+1 \text{ dla } x\ge 2 \end{cases}$. Następnie zapisz za pomocą jednego przedziału lub sumy przedziałów dziedzinę tej funkcji.

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 9.** (0–2)

Funkcja jest określona wzorem $f(x)=\begin{cases} 2x+3, & x\in(-\infty,\ -1) \\ 2, & x\in\langle 0,\ 2\rangle \end{cases}$. Sporządź wykres tej funkcji i określ monotoniczność.

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 10.** (0–2)

Wyznacz współrzędne punktów wspólnych wykresów funkcji $f(x)=|x-2|$ i $h(x)=3$.

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 11.** (0–4)

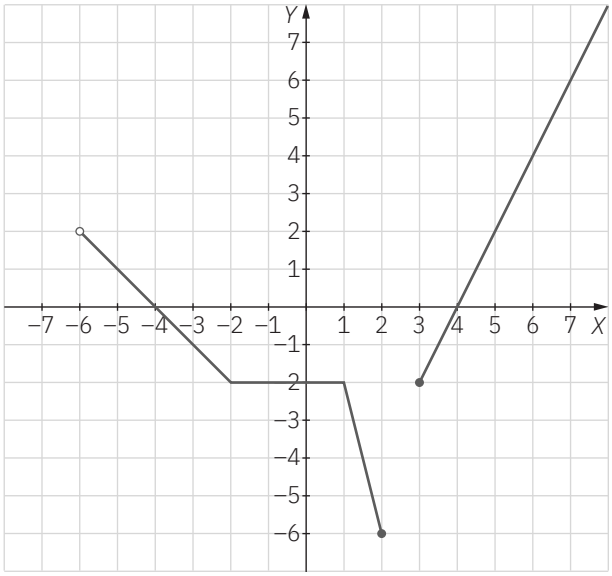
Wykres funkcji $f(x)=-2x+7$ przecina osie układu współrzędnych w punktach $A$ i $B$. Oblicz pole trójkąta $AOB$, gdzie punkt $O$ jest początkiem układu współrzędnych. Sporządź rysunek.

Odpowiedź: .....

# KARTA PRACY 3.7. ODCZYTYWANIE WŁASNOŚCI FUNKCJI NA PODSTAWIE WYKRESU

**Rysunek do zadań 1.–3.**

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji *f*.




## ZADANIE 1. (0–1)

Dziedziną funkcji *f* jest:

A. $(-6,\ 2\rangle \cup \langle 3,\ \infty)$ B. $(-6,\ \infty)$ C. $\langle -6,\ 2\rangle \cup \langle 3,\ \infty)$ D. $\langle -6,\ \infty)$

## ZADANIE 2. (0–1)

Funkcja przyjmuje wartość najmniejszą dla argumentu:

A. $-6$ B. 2 C. 3 D. $-2$

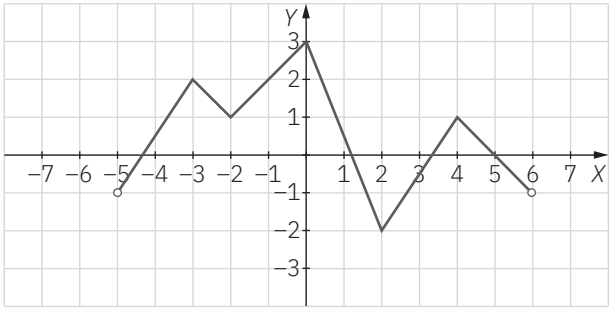
## ZADANIE 3. (0–1)

Dla $x \in (-6,\ 2\rangle$ funkcja jest:

A. niemonotoniczna B. malejąca C. nierosnąca D. stała

**Rysunek do zadań 4.–6.**

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji *f*.




## ZADANIE 4. (0–1)

W przedziale $\langle -3,\ 4\rangle$ funkcja *f* przyjmuje wartość najmniejszą równą:

A. $-3$ B. $-2$ C. 1 D. 3

**ZADANIE 5.** (0–1)

Wskaż stwierdzenie prawdziwe dla funkcji $f$.

A. Funkcja przecina oś rzędnych w punkcie $(3,\ 0)$.
B. Zbiorem wartości funkcji jest przedział $(-2,\ 3)$.
C. Funkcja ma cztery miejsca zerowe.
D. Dla $x \in \langle 0,\ 2 \rangle$ funkcja jest nierosnąca.

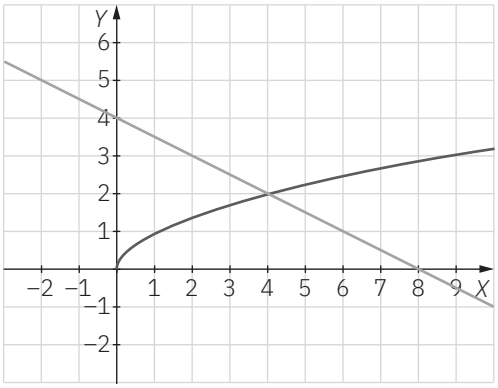
**ZADANIE 6.** (0–1)

Który zapis jest fałszywy dla funkcji $f$?

A. $f(2) = -2$
B. $f(-3) < f(0)$
C. $f(-2) = f(4)$
D. $f(-1) - f(0) = 1$

**Rysunek do zadań 7.–9.**

Na rysunku przedstawiono wykres funkcji $f(x) = \sqrt{x}$ i $h(x) = -\frac{1}{2}x + 4$.




**ZADANIE 7.** (0–1)

Suma odciętych punktów przecięcia osi układu współrzędnych przez wykres funkcji $h(x)$ jest równa:

A. 12
B. 8
C. 4
D. 0

**ZADANIE 8.** (0–1)

Zbiorem, w którym jedna z przedstawionych na wykresie funkcji jest rosnąca, a druga malejąca, jest:

A. $R_+ \cup \{0\}$
B. $R_+$
C. $R$
D. $R_-$

**ZADANIE 9.** (0–1)

Ile rozwiązań ma równanie $f(x) = h(x)$?

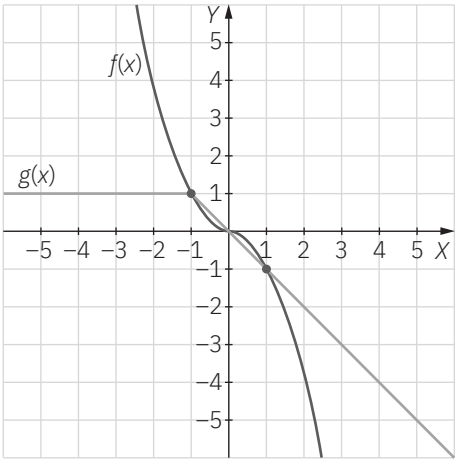
A. cztery
B. trzy
C. dwa
D. jedno

**ZADANIE 10.** (0–2)

Na rysunku przedstawiono wykresy funkcji $f$ i $g$.

a) Określ, dla jakich argumentów wartości funkcji $g$ są co najwyżej równe wartościom funkcji $f$.

b) Podaj przedział, w którym obie funkcje są jednocześnie malejące.



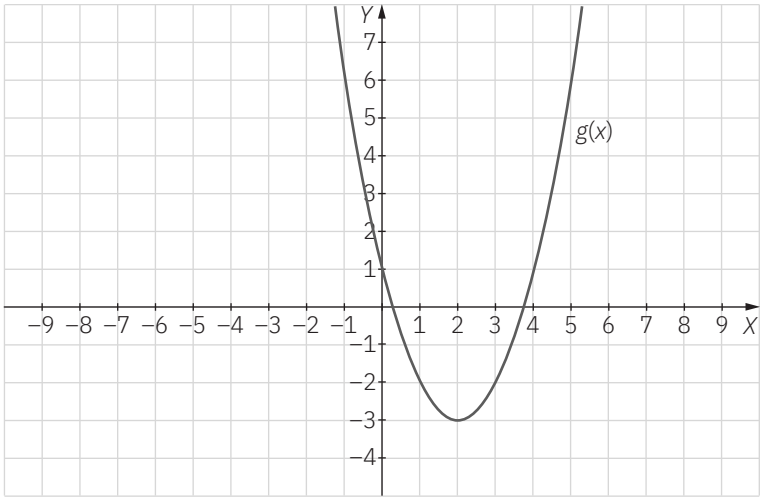

Odpowiedź:

a) .....

b) .....

**ZADANIE 11.** (0–2)

Rozwiąż graficznie nierówność $-2 < g(x) \leq 6$.



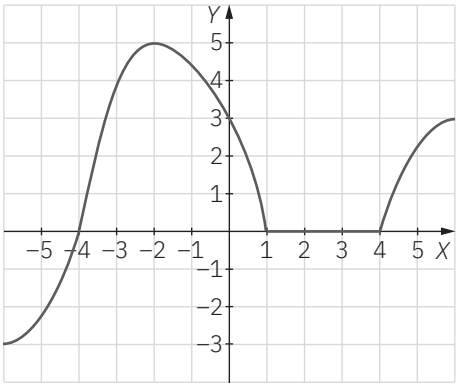

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 12.** (0–2)

Na rysunku przedstawiono wykres pewnej funkcji.

a) Podaj miejsca zerowe tej funkcji.

b) Określ zbiór wartości funkcji dla argumentów należących do przedziału $\langle -5,\ 5 \rangle$.




Odpowiedź:

a) .....

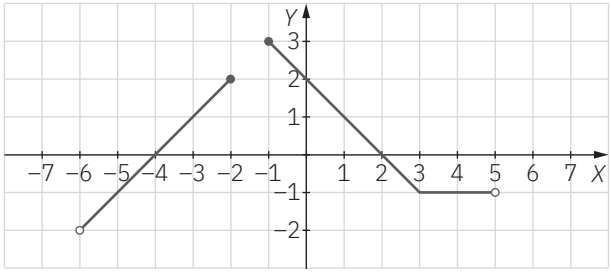
b) .....

**ZADANIE 13.** (0–2)

Na rysunku przedstawiono wykres pewnej funkcji.

a) Określ monotoniczność funkcji.

b) Podaj argumenty, dla których funkcja przyjmuje wartości nieujemne.




Odpowiedź:

a) .....

b) .....

**ZADANIE 14.** (0–4)

Sporządź wykres funkcji $h(x)=\begin{cases} x+1 \text{ dla } x<-1 \\ x^2 \text{ dla } -1\le x\le 1 \\ 1 \text{ dla } x>1 \end{cases}$.

a) Podaj miejsca zerowe tej funkcji.

b) Oblicz sumę $h(-5)+h(5)$.

c) Rozwiąż graficznie nierówność $h(x)<1$.

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 1.** (0–1)

Do wykresu funkcji $f(x)=\begin{cases}2x-3 \text{ dla } x\le -2\\ x^2+1 \text{ dla } x>0\end{cases}$ należy punkt:

A. $(-1,\ 2)$ B. $(-1,\ -5)$ C. $(2,\ 1)$ D. $(1,\ 2)$

**ZADANIE 2.** (0–1)

Zbiorem wartości funkcji $h(x)=|x-3|$, gdzie $x\in\{-3,\ -2,\ -1,\ 0,1,2,3\}$ jest:

A. $\{-6,\ -5,\ -4,\ -3,\ -2,\ -1,0\}$ B. $\{0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6\}$

C. $\{-6,\ -5,\ -4,\ 0,\ 4,\ 5,\ 6\}$ D. $\{-3,\ -2,\ -1,\ 0,1,2,3\}$

**ZADANIE 3.** (0–1)

Miejscem zerowym funkcji $g(x)=(2m+5)x+6$ jest liczba 2. Wobec tego $m$ jest równe:

A. $-4$ B. 4 C. 0 D. $-2{,}5$

**ZADANIE 4.** (0–1)

Funkcja $f$ każdej liczbie rzeczywistej przyporządkowuje połowę sześcianu tej liczby, powiększoną o 7. Funkcję $f$ opisuje wzór:

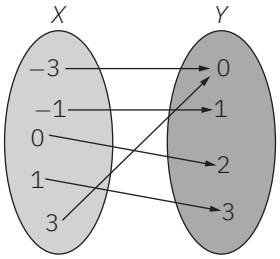
A. $f(x)=\frac{1}{2}(x^3+7)$ B. $f(x)=\frac{x^3}{2}+7$ C. $f(x)=\frac{1}{2}(x^6+7)$ D. $f(x)=\frac{x^6}{2}+7$

**ZADANIE 5.** (0–1)

Funkcja $g$ przyporządkowuje każdej naturalnej liczbie pierwszej liczbę jej wszystkich naturalnych dzielników. O funkcji $g$ możemy powiedzieć, że w całej dziedzinie jest funkcją:

A. rosnącą B. malejącą C. stałą D. niemonotoniczną

**ZADANIE 6.** (0–1)




Funkcja określona jest za pomocą grafu.
Ile miejsc zerowych ma ta funkcja?

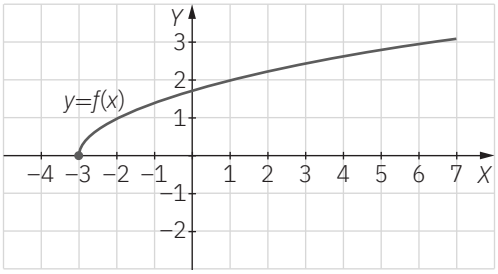
A. jedno B. dwa
C. trzy D. cztery

**ZADANIE 7.** (0–1)

Funkcja o wzorze $h(x)=\frac{5}{x^2+2}$ przyjmuje największą wartość dla argumentu:

A. $-2$ B. 100 C. 0 D. $(-10)^5$

**ZADANIE 8.** (0–1)




O najmniejszej wartości funkcji, której wykres przedstawiono na rysunku, można powiedzieć, że

A. jest równa 0
B. jest równa $-3$
C. wynosi około 1,8
D. nie można odczytać tej wartości z wykresu

**ZADANIE 9.** (0–2)

Znajdź argument, dla którego funkcja $g(x)=(x+2)(x-1)-(x-2)(x+1)$ przyjmuje wartość 10.

Odpowiedź: .....

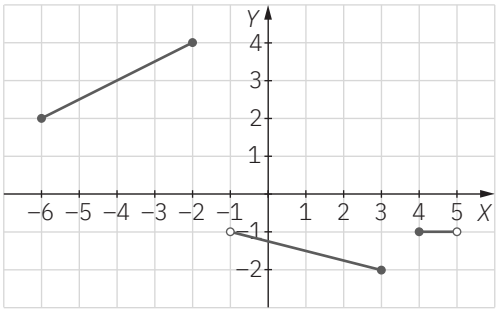
**ZADANIE 10.** (0–2)

Znajdź wszystkie argumenty, dla których funkcje $f(x)=\frac{2}{x-1}$ i $h(x)=x+1$ mają tę samą wartość.

Odpowiedź: .....

**ZADANIE 11.** (0–2)

Podaj wartości $m$, dla których prosta $y = m$ ma z wykresem funkcji przestawionej na rysunku jeden punkt wspólny.




Odpowiedź: .....

**ZADANIE 12.** (0–4)

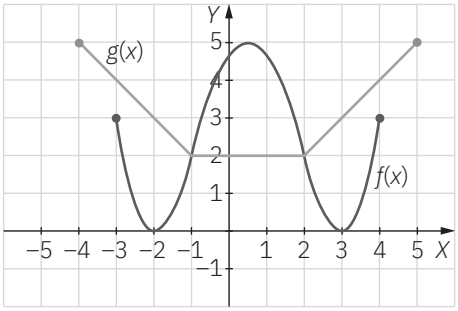
Na rysunku przedstawiono wykresy funkcji $f$ i $g$.

a) Odczytaj dziedzinę funkcji $f$.

b) Podaj zbiór wartości funkcji $g$.

c) Podaj maksymalny przedział, dla którego obie funkcje są jednocześnie rosnące.

d) Odczytaj z rysunku rozwiązanie nierówności $f(x) > g(x)$.




Odpowiedź: .....