

**FUNKCJE**  
**ZESTAW 1**

**Zad. 1.** Miejscem zerowym funkcji  $f(x) = -\frac{3}{2}x + 4$  jest liczba:

- A. 4                      B.  $-\frac{3}{2}$                       C.  $2\frac{2}{3}$                       D.  $\frac{3}{8}$

**Zad. 2.** Zbiorem wartości funkcji  $y = \frac{4x^2 + 16x - 32}{4}$  jest:

- A.  $(-12; +\infty)$                       B.  $\langle -12; +\infty \rangle$                       C.  $(-\infty; 12)$                       D.  $(-\infty; 12\rangle$

**Zad. 3.** Miejscem zerowym funkcji  $y = \frac{x^3 - 4x^2 + 2x - 8}{9 - x^2}$  jest:

- A. 3                      B. -3                      C. -4                      D. 4

**Zad. 4.** Dziedzina funkcji  $y = \frac{2x^2 - 1}{\sqrt{-2 - 4x^2}}$  jest:

- A.  $x \in \emptyset$                       B.  $\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$                       C.  $\left\langle -\frac{1}{2}; \frac{1}{2} \right\rangle$                       D.  $(-\infty; \frac{1}{2})$

**Zad. 5.** Funkcja określona jest wzorem:  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x^2 - \frac{9}{2} & x \in (-\infty; 1) \\ \sqrt{x-1} & x \in \langle 1; +\infty \rangle \end{cases}$

Ile miejsc zerowych ma ta funkcja?

- A. 3                      B. 0                      C. 1                      D. 2

**Zad. 6.** Największą wartością funkcji  $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 3x - 8$  w przedziale  $x \in \langle -1; 1 \rangle$  jest:

- A. -8                      B.  $-11\frac{1}{2}$                       C.  $-\frac{11}{2}$                       D.  $-3\frac{1}{2}$

**Zad. 7.** O ile zmieni się wartość funkcji  $y = -3x + 2$ , jeśli argument zmaleje o 5 jednostek?

- A. 3                      B. 2                      C. 15                      D. 5

**Zad. 8.** Zbiorem wartości funkcji  $f(x) = -\frac{4}{5}x^2$  dla  $x \in \langle -4; 2 \rangle$  jest przedział:

- A.  $\left\langle -\frac{64}{5}; 0 \right\rangle$                       B.  $\langle -3, 2; 0 \rangle$                       C.  $\left(-\frac{16}{5}; 0\right)$                       D.  $(-12, 8; 0)$

**Zad. 9.** Dla jakiej wartości parametru  $a$  punkt  $P\left(3a-1; \frac{10}{3}+a^2\right)$  należy do wykresu funkcji

$$y = \frac{1}{9}x^2:$$

A.  $-\frac{6}{19}$

B.  $\frac{19}{6}$

C.  $-4\frac{5}{6}$

D.  $6\frac{1}{3}$

**Zad. 10.** Aby otrzymać wykres funkcji  $y = -(x-4)^2 + 1$  należy przesunąć wykres jednomianu stopnia drugiego  $y = -x^2$  o:

A. 4 jednostki w prawo i 1 jednostkę w górę

B. o 4 jednostki w lewo i 1 jednostkę w górę

C. o 4 jednostki w lewo i 1 jednostkę w dół

D. o 1 jednostkę w prawo i 4 jednostki w górę

**Zad. 11.** Wykres funkcji liniowej  $g(x) = 4 + (4+m)x$  jest równoległy do wykresu funkcji liniowej  $f(x) = 3x + m$ , gdy parametr  $m$  wynosi

A. 3

B. -3

C. -1

D. -4

**Zad. 12.** Wykres funkcji  $g(x) = 4x - 8$  będzie prostopadły do wykresu funkcji  $f(x) = (-0,25m + 3)x + 2$ , gdy parametr  $m$  będzie wynosił:

A. 0,25

B. 3

C. -4

D. 13

**Zad. 13.** Wskaż wzór funkcji malejącej:

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

B.  $f(x) = \left(\frac{2}{5}\right)^x$

C.  $f(x) = \left(\frac{2}{5}\right)^{-x}$

D.  $f(x) = \left[\left(\frac{2}{5}\right)^{-1}\right]^x$

**Zad. 14.** Która z podanych funkcji nie jest funkcją malejącą:

A.  $f(x) = \left[-(-1)^4\right]x - 1$

B.  $f(x) = -0,001x - 0,002$

C.  $y = -x$

D.  $f(x) = (-\sqrt{2} + 1,81)x - 1,81 + 3\sqrt{2}$

**Zad. 15.** Prosta o współczynniku kierunkowym  $a = -3$  przechodząca przez punkt  $M = (-1, -3)$  ma równanie:

A.  $y = -3x + 6$

B.  $y = -6x - 3$

C.  $y = -3x - 6$

D.  $y = 3x - 6$

**Zad. 16.** Zbiór  $x \in (-1; 0) \cup (0; 3)$  jest dziedziną funkcji:

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

**Zad. 17.** Niech  $x$  oznacza długość ramienia trójkąta równoramiennego o podstawie równej 8. Funkcja  $f(x)$  przyporządkowuje zmiennej  $x$  obwód tego trójkąta. Funkcja  $f(x)$  opisana jest wzorem i dziedziną:

- A.  $f(x) = 2x + 8$   
 $x \in (4; +\infty)$       B.  $f(x) = 2x + 8$   
 $x \in \langle 4; +\infty$       C.  $f(x) = 2x + 8$   
 $x \in (0; 4)$       D.  $f(x) = 2x - 8$   
 $x \in (4; +\infty)$

**Zad. 18.** Funkcja liniowa  $f(x) = -(-m+4)x - 8$  jest malejąca, gdy parametr  $m$ :

- A.  $m > -4$       B.  $m < 4$       C.  $m \in \langle 4; +\infty$       D.  $m \in R$

**Zad. 19.** Prosta o równaniu  $y = -a$  nie ma punktów wspólnych z wykresem funkcji  $y = x^2 + 4x - 1,75$ , gdy:

- A.  $a > 7,0$       B.  $a = 1,75$       C.  $a \in (-1,75; 1,75)$       D.  $a > \frac{23}{4}$

**Zad. 20.** O funkcji  $y = -3x + 2$  można powiedzieć, że jest:

- A. rosnąca i przecina oś OY w punkcie  $(0; 2)$       B. ma miejsce zerowe równe  $-\frac{2}{3}$   
C. przecina oś OY w punkcie  $(0; -2)$       D. jest malejąca i przecina oś OX w punkcie  $(\frac{2}{3}; 0)$

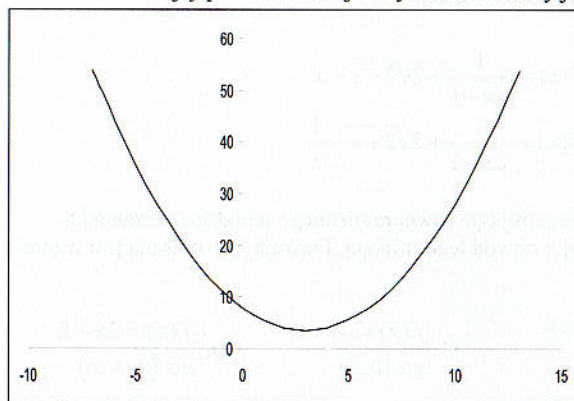
**Zad. 21.** Rozkład wielomianu  $H(x) = (x^3 + 1)(x^2 + 1)$  jest następujący:

- A.  $H(x) = (x+1)(x+1)(x+1)(x+1)(x+1)$       B.  $H(x) = (x+1)(x^2 - x + 1)(x^2 + 1)$   
C.  $H(x) = (x-1)(x^2 + x + 1)(x^2 + 1)$       D.  $H(x) = (x+1)(x^2 + x + 1)(x^2 + 1)$

**Zad. 22.** Wykresy funkcji  $f(x) = -3x$  i  $g(x) = 3x$  są symetryczne względem prostej o równaniu:

- A.  $x = 0$       B.  $y = -x$       C.  $y = 3$       D.  $y = x$

**Zad. 23.** O funkcji  $f$  przedstawionej na rysunku możemy jednoznacznie powiedzieć, że



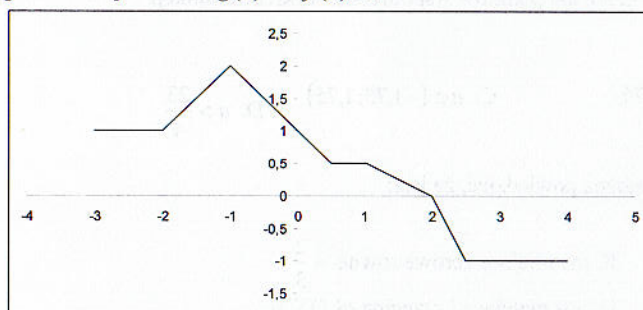
A.  $a > 0$  i  $c < 0$

B.  $a < 0$  i  $c < 0$

C.  $a < 0$  i  $c = 0$

D.  $a > 0$  i  $c > 0$

**Zad. 24.** Na rysunku przedstawiono wykres funkcji  $f$  określonej dla  $x \in \langle -3; 4 \rangle$ . Zbiór wartości funkcji  $g$  określonej wzorem  $g(x) = -f(x)$  to:



A.  $x \in (-2; 3)$

B.  $x \in \langle -2; 3 \rangle$

C.  $x \in \langle -2; 1 \rangle$

D.  $x \in \langle -1; 2 \rangle$

**Zad. 25.** Uczeń miał za zadanie przedstawić funkcję liniową  $f$  w postaci tabeli, pomóż mu ją uzupełnić

$x$	-1	1	3
$f(x)$	-2		10

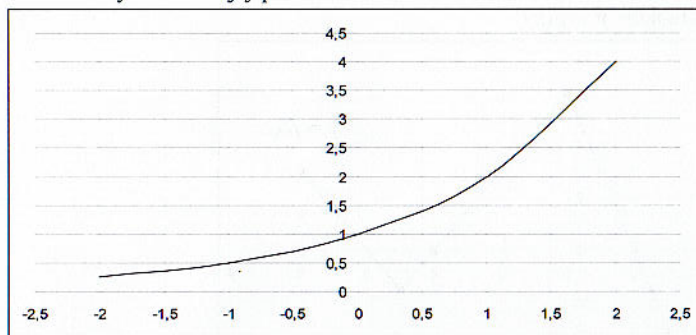
A. 4

B. 0

C. 3

D. 1

**Zad. 26.** Wykres funkcji  $f$  przedstawia zależności:



- A. wprost proporcjonalne      B. odwrotnie proporcjonalne      C. wykładnicze      D. liniowe

**Zad. 27.** Do wykresu funkcji  $f(x) = 3^{x+1}$  nie należy punkt o współrzędnych:

- A.  $(1; 9)$       B.  $(2; \frac{1}{3})$       C.  $(-2; \frac{1}{3})$       D.  $(0; 3)$

**Zad. 28.** Wśród podanych wielkości wskaż te, które są wielkościami wprost proporcjonalnymi:

- A.  $\frac{3}{x} = \frac{y}{6}$       B.  $\frac{1}{x} = 4y$       C.  $\frac{2}{y} = \frac{x}{-6}$       D.  $\frac{-3}{x} = \frac{-3}{-\frac{1}{3}y}$

**Zad. 29.** Punkt przecięcia się wykresów funkcji  $y = x^2 + x + 1$  i funkcji  $y = -x$ :

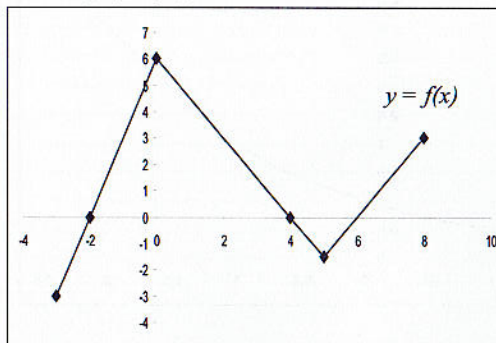
- A. leży w I ćwiartce      B. leży na osi OX      C. leży pod osią OX      D. leży na prostej o równaniu  $x + y = 0$

**Zad. 30.** Odcięta punktu przecięcia wykresu funkcji  $f(x) = \frac{x-2}{x+1}$  z osią OX wynosi:

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

### ZADANIA OTWARTE KRÓTKIEJ ODPOWIEDZI

**Zad. 31.** Dany jest wykres funkcji  $y = f(x)$ :



- Podaj przedziały, w których funkcja przyjmuje wartości dodatnie.
- Podaj przedziały, w których funkcja rośnie.

**Zad. 32.** Dana jest funkcja  $f(x) = 3x^2$ .

- Sporządź wykres funkcji  $f$
- Przesuń wykres funkcji o wektor  $\vec{u} = [-1; 4]$ , podaj wzór funkcji po przesunięciu.

**Zad. 33.** Podaj punkty przecięcia wykresu funkcji  $f(x) = 2(x+1)^2 - 4$  z osiami układu współrzędnych. Oblicz wartość wyrażenia:  $f(0) \cdot f(-1 + \sqrt{2})$ .

**Zad. 34.** Dane są wzory:

$$x^2 - y - 4 = 0; \quad xy = 3; \quad 3x - y - 5 = 0; \quad (x-3)^2 + y^2 = 4; \quad -x + y^2 = 0.$$

Wymień, który z podanych wzorów opisuje wzór funkcji?

**Zad. 35.** Funkcja przyporządkowuje każdej liczbie naturalnej  $x$  resztę z dzielenia tej liczby przez 3. Podaj zbiór wartości tej funkcji dla  $x \in \{2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$ . Oblicz  $f(14) + 3$ .

**Zad. 36.** Zaznacz na osi liczbowej zbiór  $A = \{x \in R : |x - 2| \geq 3\}$  a następnie zapisz rozwiązanie nierówności w postaci przedziału liczbowego.

### ZADANIA OTWARTE ROZSZERZONEJ ODPOWIEDZI

**Zad. 37.** Wyznacz współczynniki wielomianu  $W(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 7$  wiedząc, że  $a, b, c$  są kolejnymi wyrazami ciągu geometrycznego, których suma jest równa wyrazowi wolnemu, a średnia geometryczna tych współczynników jest równa 2. Zapisz wzór wielomianu.

**Zad. 38.** Objętość prostopadłościanu jest równa 24. Wyznacz długości krawędzi prostopadłościanu wychodzących z jednego wierzchołka, wiedząc, że suma długości krawędzi wynosi 9 oraz, że tworzą one ciąg arytmetyczny.

**Zad. 39.** Rozwiąż równanie  $\binom{n}{2} = 6$ . Zapisz odpowiedź i ją uzasadnij.

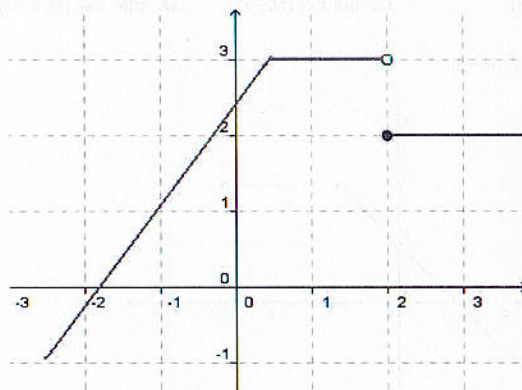
**FUNKCJE**  
**ZESTAW 2**

**Zad. 1.** Wskaż przyporządkowanie, które jest funkcją:

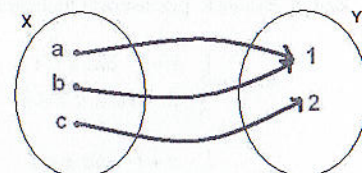
- A. Każdej sali lekcyjnej przyporządkowano maturzystę zdającego egzamin pisemny.
- B. Każdej liczbie dodatniej przyporządkowano prostokąt o polu równym tej liczbie.
- C. Każdej książce z biblioteki przyporządkowano półkę, na której leży.
- D. Każdemu człowiekowi przyporządkowano komputer, z którego korzysta.

**Zad. 2.** Funkcji, nie przedstawia:

A. wykres



B. graf

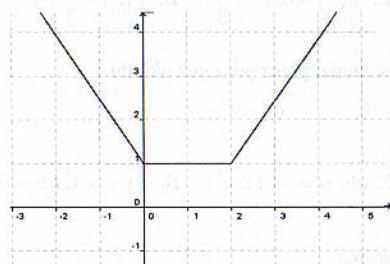


C. tabelka

x	1	3	5
y	4	4	4

D. wzór  $x^2 + y^2 = 4$

**Zad. 3.** Funkcja przedstawiona na rysunku jest malejąca



A. dla  $x \in (-\infty; 1)$

B. dla  $x \in (-\infty; 0)$

C. dla  $x \leq 1$

D. dla  $x > 2$

**Zad. 4.** Funkcją, która przyjmuje wartości dodatnie i ujemne jest

A.  $y = 5$

B.  $y = 2x^2 + 4$

C.  $f(x) = 3^x$

D.  $f(x) = \frac{1}{x+5}$

**Zad. 5.** Wskaż funkcję, której wykres przechodzi przez początek układu współrzędnych

- A.  $f(x) = -\frac{1}{4}(x+2)^2$       B.  $f(x) = \frac{2}{x}$       C.  $f(x) = -6^x + 1$       D.  $f(x) = -2x - 1$

**Zad. 6.** Wskaż funkcję, której zbiorem wartości jest przedział  $(-\infty; 4)$

- A.  $f(x) = -x + 4$       B.  $f(x) = -2^x + 4$       C.  $f(x) = -x^2 + 4$       D.  $f(x) = -\frac{1}{x} + 4$

**Zad. 7.** Dla jakich argumentów wartości funkcji  $f(x) = 3x + 2$  są większe lub równe od wartości funkcji  $g(x) = -3x + 2$

- A. dla  $x \in (-\infty; 0)$       B. dla  $x \in (-\infty; 0)$       C. dla  $x \in (0; +\infty)$       D. dla  $x \in (0; +\infty)$

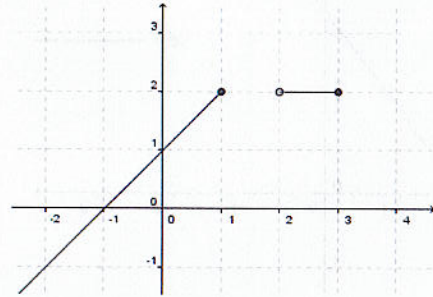
**Zad. 8.** Rysunek przedstawia funkcję określoną wzorem:

A.  $y = \begin{cases} x+1 & \text{dla } x \leq 1 \\ -2 & \text{dla } 2 < x \leq 3 \end{cases}$

B.  $y = \begin{cases} -x+1 & \text{dla } x < 1 \\ 2 & \text{dla } 2 \leq x < 3 \end{cases}$

C.  $y = \begin{cases} x+2 & \text{dla } x \leq 1 \\ 2 & \text{dla } 2 < x \leq 3 \end{cases}$

D.  $y = \begin{cases} x+1 & \text{dla } x \leq 1 \\ 2 & \text{dla } 2 < x \leq 3 \end{cases}$



**Zad. 9.** Wskaż wzór funkcji liniowej, której miejscem zerowym jest 2 i wykres przechodzi przez punkt  $(0, -\frac{3}{5})$

- A.  $f(x) = -\frac{1}{2}x + 1$       B.  $f(x) = 2x - \frac{3}{5}$       C.  $f(x) = 0,3x - \frac{3}{5}$       D.  $f(x) = \frac{1}{3}x - \frac{2}{5}$

**Zad. 10.** Dla jakich wartości  $a$  i  $b$ , wykres funkcji  $y = ax + b$  przechodzi przez początek układu współrzędnych i jest nachylony do osi OX pod kątem  $\alpha = 60^\circ$

- A. dla  $a = \frac{\sqrt{3}}{3}$  i  $b = 0$       B. dla  $a = \sqrt{3}$  i  $b = 0$       C. dla  $a = -1$  i  $b = 1$       D. dla  $a = 0$  i  $b = 0$

**Zad. 11.** Dla jakiej wartości  $a$  funkcja  $y = (3a - 2)x + 1$  jest malejąca

- A. dla  $a \in (-\infty, 1\frac{1}{2})$       B. dla  $a \in \mathbb{R}$       C. dla  $a < \frac{2}{3}$       D. dla  $a > \frac{2}{3}$



**Zad. 12.** Wskaż wzór funkcji liniowej, której wykres jest prostopadły do wykresu funkcji  $y = -\frac{1}{2}x + 3$  przechodzi przez punkt  $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$

- A.  $y = -\frac{1}{2}x + \frac{\sqrt{2}}{2}$       B.  $y = \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}\sqrt{2}$       C.  $y = 2x + 3\sqrt{2}$       D.  $y = -2x - \sqrt{2}$

**Zad. 13.** Wskaż wzór funkcji liniowej, której wykres jest równoległy do wykresu funkcji  $y = 3x - \frac{2}{5}$  przechodzi przez punkt  $(2, 5\frac{4}{5})$

- A.  $y = -3x + 5\frac{4}{5}$       B.  $y = 3x + \frac{2}{5}$       C.  $y = 3x - 0,2$       D.  $y = -3x + 0,2$

**Zad. 14.** Oś symetrii paraboli o równaniu  $y = -\frac{1}{3}x^2 + 2x - 1$

- A.  $x = 3$       B.  $x = -3$       C.  $x = \frac{2}{3}$       D.  $x = -\frac{2}{3}$

**Zad. 15.** Wykres funkcji o równaniu  $f(x) = -(x-2)^2 + 1$  nie ma punktów wspólnych z prostą o równaniu

- A.  $x = 1$       B.  $x = -1$       C.  $y = -2$       D.  $y = 2$

**Zad. 16.** Wykresy funkcji  $f(x) = a$  i  $y = 3x^2 - 2x + 1$  mają dokładnie jeden punkt wspólny dla

- A.  $a = -1$       B.  $a = 1$       C.  $a = \frac{2}{3}$       D.  $a = -\frac{2}{3}$

**Zad. 17.** Najmniejsza wartość funkcji kwadratowej  $f(x) = (x-2)(x-6)$  w przedziale  $(2,5)$  wynosi

- A. -6      B. -4      C. -3      D. -2

**Zad. 18.** Funkcja  $f(x) = -x^2 + 6$  przyjmuje wartości ujemne dla :

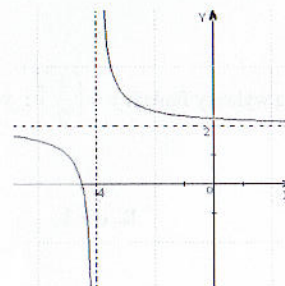
- A.  $x \in \emptyset$       B.  $x \in (-\sqrt{6}; \sqrt{6})$       C.  $x \in (-\infty; \sqrt{6}) \cup (\sqrt{6}; +\infty)$       D.  $x \in \mathbb{R}$

**Zad. 19.** Dziedzina funkcji wymiernej  $f(x) = \frac{5x-7}{4x^2+2x}$  jest

- A.  $\mathbb{R} \setminus \left\{0, \frac{1}{2}\right\}$       B.  $\mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}, 0\right\}$       C.  $\mathbb{R} \setminus \left\{0, \frac{1}{2}, \frac{2}{5}\right\}$       D.  $\mathbb{R}$

**Zad. 20.** Rysunek przedstawia wykres funkcji :

- A.  $y = \frac{1}{x+2} - 4$   
 B.  $y = \frac{1}{x-2} - 4$   
 C.  $y = \frac{1}{x+4} + 2$   
 D.  $y = \frac{1}{x-4} + 2$



Zad. 21. Miejscem zerowym funkcji  $f(x) = \frac{1}{x} - 2$  jest:

- A.  $\left(\frac{1}{2}, 0\right)$       B.  $\left(0; -\frac{1}{2}\right)$       C.  $x = -\frac{1}{2}$       D.  $x = \frac{1}{2}$

Zad. 22. Funkcja  $y = \frac{-2}{x+2} - 1$  przyjmuje wartości dodatnie dla :

- A.  $x \in (0; +\infty)$       B.  $x \in (-4; -2)$       C.  $x \in (-\infty; -4)$       D.  $x \in (-4; +\infty)$

Zad. 23. Dla jakiej wartości  $a$  wykres funkcji  $y = \frac{a}{x-1} + 4$  przechodzi przez I, II, IV ćwiartkę układu współrzędnych

- A.  $a = 3$       B.  $a = 5$       C.  $a = 2$       D.  $a = -\frac{1}{2}$

Zad. 24. Dane są wykresy funkcji  $y = 3^x$  i  $y = 3^{-x}$ . Wskaż zdanie prawdziwe:

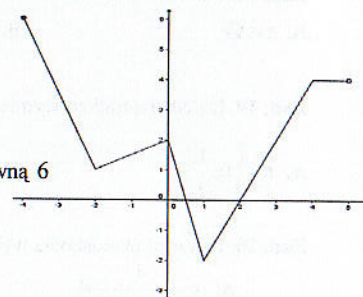
- A. wykresy są symetryczne względem osi X  
B. wykresy są symetryczne względem osi Y  
C. wykresy są symetryczne względem początku układu współrzędnych  
D. wykresy są symetryczne względem prostej  $y = x$

Zad. 25. Wykres funkcji  $f(x) = \left(\frac{3}{5}\right)^x$  jest symetryczny względem początku układu współrzędnych do wykresu funkcji  $y = g(x)$ . Zatem funkcja  $y = g(x)$  jest określona wzorem

- A.  $g(x) = -\left(\frac{3}{5}\right)^x$       B.  $g(x) = \left(\frac{3}{5}\right)^{-x}$       C.  $g(x) = -\left(\frac{5}{3}\right)^x$       D.  $f(x) = \left(\frac{5}{3}\right)^x$

Zad. 26. Dany jest wykres funkcji. Wskaż zdanie fałszywe:

- A. dziedziną funkcji jest przedział  $(-4; 5)$   
B. miejscami zerowymi funkcji są  $x = \frac{1}{2}$ ,  $x = 2$   
C. dla argumentu  $-4$  funkcja przyjmuje wartość największą równą 6  
D. funkcja przyjmuje wartości ujemne dla  $x \in \left(\frac{1}{2}; 2\right)$



Zad. 27. Dane są wykresy funkcji  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  i  $y = -ax^2 + c$ . Dla jakiej wartości  $c$  wykresy tych funkcji nie przecinają się:

- A.  $c = 0$       B.  $c = 1$       C.  $c = 1\frac{1}{2}$       D.  $c = 2$

**Zad. 28.** Wykres funkcji  $y = 5^{x+3} - 4$  powstał w wyniku przesunięcia wykresu funkcji  $y = 5^x$

- A. o 3 jednostki w prawo i 4 jednostki w dół
- B. o 3 jednostki w lewo i 4 jednostki w dół
- C. o 3 jednostki w prawo i 4 jednostki w górę
- D. o 3 jednostki w lewo i 4 jednostki w górę

**Zad. 29.** Dana jest funkcja  $f(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^{-x+2} + \sqrt{2}$ . Wskaż zdanie fałszywe:

- A. dziedziną funkcji jest zbiór liczb rzeczywistych  $R$
- B. przeciwdziedziną jest przedział  $(\sqrt{2}; +\infty)$
- C. funkcja jest rosnąca
- D. funkcja przyjmuje wartość  $\sqrt{2}$  dla argumentu 2

**Zad. 30.** Dziedziną funkcji  $f(x) = \sqrt{x} + \frac{2}{x^2 - 4}$  jest

- A.  $R \setminus \{-2, 2\}$
- B.  $R_+ \setminus \{2\}$
- C.  $(0; +\infty) \setminus \{2\}$
- D.  $\langle 0; +\infty \rangle \setminus \{2\}$

### ZADANIA OTWARTE KRÓTKIEJ ODPOWIEDZI

**Zad. 31.** Pewna rodzina w każdy weekend wyjeżdża do ulubionej miejscowości górskiej. Przejazd starą drogą ze średnią prędkością 50 km/h trwa 4 godziny. Rodzina wybrała nową trasę autostradą. Czas przejazdu skrócił się o 1 godzinę i 55 minut. Jaka była średnia prędkość ich samochodu szybszą trasą?

**Zad. 32.** Oblicz punkty przecięcia się wykresów funkcji  $f(x) = \frac{-8}{x}$  i  $g(x) = x^2$ . Podaj dziedziny funkcji  $f$  i  $g$ .

**Zad. 33.** Dla jakich argumentów wartości funkcji  $f(x) = x$  i  $g(x) = \frac{9}{x}$  są równe? Wyznacz punkty przecięcia się wykresów tych funkcji. Oblicz pole i obwód kwadratu zbudowanego na odcinku łączącym te dwa punkty.

**Zad. 34.** Wyznacz wzór funkcji kwadratowej, której wykres przecina oś Y w punkcie  $(0, 7)$ . Ponadto funkcja ma wartość najmniejszą równą  $-1$  i jest malejąca w przedziale  $(-\infty; 2)$ .

**Zad. 35.** Narysuj wykres funkcji  $y = -(x-2)(x+4)$ . Wyznacz przeciwdziedzinę tej funkcji.

**Zad. 36.** Dla jakiego  $a$  funkcja  $f(x) = \frac{a}{x-1} + 4$  dla argumentu  $\sqrt{2}$  przyjmuje wartość  $-2\sqrt{2} + 2$ . Wyznacz dziedzinę tej funkcji oraz miejsce zerowe.

## ZADANIA OTWARTE ROZSZERZONEJ ODPOWIEDZI

**Zad. 37.** Narysuj wykres funkcji  $f(x) = \begin{cases} -x & \text{dla } x \in (-2; -1) \\ m & \text{dla } x \in (-1; 1) \\ x & \text{dla } x \in (1; 2) \end{cases}$

gdzie  $m$  jest większym z rozwiązań równania  $2(x+1)^2 - 8 = 0$ .

- Podaj przykład równania prostej, która ma nieskończenie wiele punktów wspólnych z wykresem funkcji  $y = f(x)$ .
- Niech  $y = g(x)$  będzie obrazem funkcji  $y = f(x)$  w symetrii względem początku układu współrzędnych. Wykonaj wykres, napisz wzór otrzymanej funkcji, podaj jej dziedzinę.

**Zad. 38.** Oblicz pole trójkąta ograniczonego wykresami funkcji  $y = -6x + 2$  i  $y = 4x + 5$  oraz osią  $OX$ .

**Zad. 39.** Dana jest funkcja  $f(x) = 10x^2 - 4x - 6$

- Dla jakiego argumentu funkcja przyjmuje wartość najmniejszą? Oblicz ile ona wynosi.
- Dla jakich argumentów funkcja przyjmuje wartości ujemne?
- Podaj wzór funkcji symetrycznej do  $y = f(x)$  względem osi  $OX$  i przesuniętej o 6 jednostek w dół. Ile będzie wynosiła największa wartość tej funkcji?
- Rozwiąż nierówność  $\frac{1}{2}f(x-1) \geq -6x$

**Zad. 40.** Narysuj wykres funkcji  $y = x^2 - 4x + 3$ . Wyznacz miejsca zerowe i wierzchołek paraboli.

Wyznacz zbiór rozwiązań nierówności  $-x^2 + 4x - 3 \leq 0$ . Dla jakiej wartości  $b \in \mathbb{R}$  wykresy funkcji  $y = x^2 - 4x + 3$  i  $y = b$  nie mają punktów wspólnych.