

## Funkcja wymierna

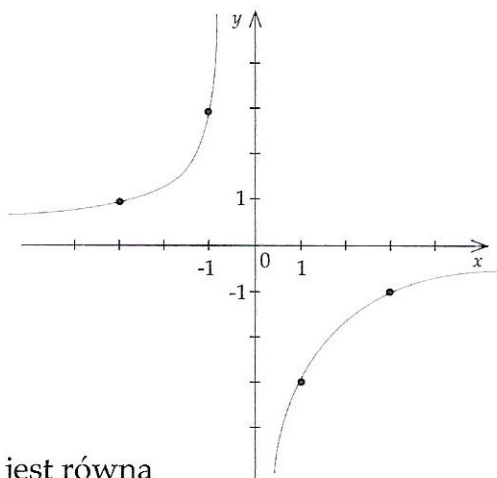
**Zadanie 1.** Do zbioru wartości funkcji  $f(x) = 12 - \frac{7}{x+5}$  nie należy liczba

- A. -5.                      B. 0.                      C. 5.                      D. 12.

**Zadanie 2.** Dana jest funkcja  $f(x) = \frac{200}{x}$ , gdzie  $x \neq 0$ . Wykres funkcji leży w ćwiartkach

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

**Zadanie 3.** Rysunek przedstawia wykres funkcji  $f(x) = \frac{a}{x}$ , gdzie  $x \neq 0$ .



Wartość współczynnika  $a$  jest równa

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

**Zadanie 4.** Naszkicuj wykres funkcji wymiernej

a)  $f(x) = \frac{4}{x}$ ,

b)  $f(x) = -\frac{9}{x}$ .

**Zadanie 5.** Funkcja  $f(x) = \frac{-2}{x+5}$  powstaje przez przesunięcie wykresu funkcji  $g(x) = \frac{-2}{x}$  o wektor

- A.  $[0, 5]$                       B.  $[0, -5]$                       C.  $[5, 0]$                       D.  $[-5, 0]$

**Zadanie 6.** Aby otrzymać wykres funkcji  $f(x) = \frac{3}{x-2} + 1$ , należy wykres funkcji  $g(x) = \frac{3}{x}$  przesunąć o wektor

- A.  $[-2, -1]$                       B.  $[-2, 1]$                       C.  $[2, -1]$                       D.  $[2, 1]$



**Zadanie 7.** Napisz wzór funkcji powstałej z funkcji  $f(x) = \frac{2}{x}$  w przesunięciu o wektor o współrzędnych

- a)  $[2, 3]$ ,                      b)  $[-1, 7]$ ,                      c)  $[-2, -1]$ .

*Wskazówka do zadań 8-9: Sporządź wykresy funkcji  $f$ .*

**Zadanie 8.** Wyznacz wartości argumentu  $x$ , dla których funkcja  $f(x) = \frac{1}{x+1} - 1$  przyjmuje wartości niedodatnie.

**Zadanie 9.** Dana jest funkcja  $f(x) = \frac{-2}{x-2} + 2$ . Wyznacz wartości argumentu  $x$ , dla których wartości funkcji są ujemne.

**Zadanie 10.** Koło o obwodzie 2,4 m wykonuje na pewnej drodze 500 obrotów. Oblicz liczbę obrotów koła o obwodzie 1,5 m na tej samej drodze.

**Zadanie**

*Do zbioru truskawek zatrudniono 25 pracowników na okres 10 dni. Po 3 dniach pracy przyjęto dodatkowo pewną liczbę pracowników. Truskawki zostały zebrane o 2 dni prędzej.*

*Ilu pracowników pracowało od czwartego dnia pracy?*

**Przykładowe rozwiązanie zadania**

*oznaczenie:  $x$  – liczba pracowników dodatkowo przyjętych*

- cała praca zostanie wykonana w ciągu  $25 \cdot 10$  dniówek
- przez trzy dni pracownicy wykonali  $25 \cdot 3$  dniówek
- przez pozostałe dni  $(25 + x)$  pracowników wykona  $(25 + x)(8 - 3)$  dniówek

zatem  $25 \cdot 10 - 25 \cdot 3 = (25 + x)(8 - 3)$

*rozwiązujemy równanie*

$$250 - 75 = 5 \cdot (25 + x)$$

$$175 = 125 + 5x$$

$$x = 10 \text{ (liczba dodatkowo przyjętych pracowników)}$$

*liczba pracowników pracujących przy zbiorze truskawek od czwartego dnia:  $25 + 10 = 35$*

*Odpowiedź: Od czwartego dnia pracy przy zbiorze truskawek pracowało 35 pracowników.*

**Zadanie 11.** Zespół 6-osobowy wykonuje pracę w ciągu 12 dni. Ile jest osób w zespole, który tę samą pracę wykona w ciągu 8 dni?

**Zadanie 12.** Pewną pracę 16 robotników wykonuje w czasie 15 dni roboczych. Ilu jeszcze robotników należy zatrudnić, aby wykonać tę pracę w ciągu 10 dni roboczych?



**Zadanie 13.** W pewnej firmie reklamowej dwa zespoły wykonują zamówienie w ciągu 12 dni. W jakim czasie zamówienie zostanie wykonane, jeżeli przy realizacji zamówienia będą pracowały trzy zespoły? Zakładamy, że wydajność pracy wszystkich zespołów jest taka sama.

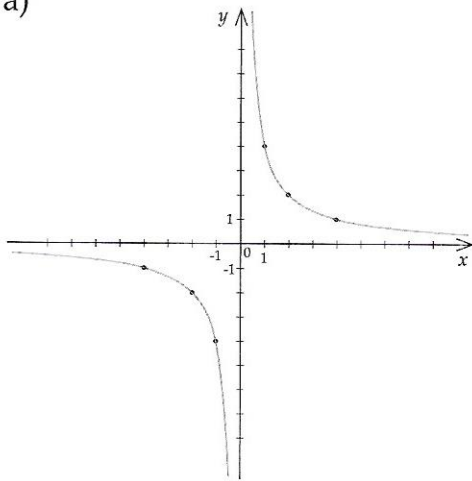
**Zadanie 14.** Kierowca samochodu jedzie ze średnią prędkością  $60 \frac{km}{h}$  i wyznaczoną trasę przebywa w ciągu 2 h 40 min. O ile powinien kierowca zwiększyć średnią prędkość, aby do celu przyjechać o 10 minut wcześniej?

**Zadanie 15.** Zapas kaszy i makaronu w stołówce szkolnej wystarcza na 15 dni, jeżeli z obiadów będzie korzystało dziennie 112 uczniów. Na jaki okres czasu starczy ten zapas, jeżeli liczba uczniów korzystających z obiadów w ciągu każdego dnia zwiększy się o 56?

## ODPOWIEDZI

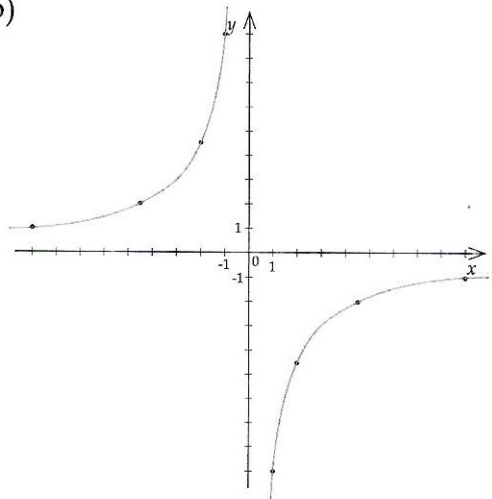
1. D

4. a)



3. B

b)



5. D

6. D

7. a)  $g(x) = \frac{2}{x-2} + 3$ , b)  $g(x) = \frac{2}{x+1} + 7$

c)  $g(x) = \frac{2}{x+2} - 1$

8.  $x \in (-\infty, -1) \cup < 0, \infty)$

9.  $x \in (2, 3)$

10. 800 obrotów

11. 9

12. 8

13. 8 dni

14. o  $4 \frac{km}{h}$

15. 10 dni



## Funkcja wykładnicza

**Zadanie 1.** Do wykresu funkcji  $f(x) = 3^x$  należy punkt

- A. (2, 6).                      B. (-3, 1).                      C. (2, 9).                      D. (-1, 3).

*Wskazówka do zadań 2-4: Wykorzystaj własności potęg.*

**Zadanie 2.** Podaj wartość funkcji  $f(x)$  dla argumentu (-2).

- a)  $f(x) = 2^x$                       b)  $f(x) = 3^x$                       c)  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$                       d)  $f(x) = 0,4^x$

**Zadanie 3.** Funkcja  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  przyjmuje wartość 2 dla argumentu

- A.  $\frac{1}{4}$ .                      B.  $-\frac{1}{4}$ .                      C. 1.                      D. -1.

**Zadanie 4.** Oblicz argument, dla którego wartość funkcji jest równa 16.

- a)  $f(x) = 2^x$                       c)  $f(x) = 64^x$   
b)  $f(x) = 4^x$                       d)  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ .

**Zadanie 5.** Podaj wzór funkcji  $g(x)$  powstałej z przesunięcia funkcji  $f(x) = 3^x$  o wektor  $\vec{w} = [-2, 4]$ .

**Zadanie 6.** Podaj wzór funkcji  $g(x)$  powstałej z przesunięcia funkcji  $f(x) = 2^x$  o wektor  $\vec{w} = [3, -1]$ .

**Zadanie 7.** Narysuj wykres funkcji  $f(x) = 2^x$ , a następnie przesuń ten wykres o  $\vec{w} = [0, -3]$ . Napisz wzór funkcji  $g(x)$ , której wykres powstał po przesunięciu wykresu funkcji  $f(x)$ .

**Zadanie 8.** Wykres funkcji  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  przesunięto o  $\vec{w} = [1, -1]$ . Napisz wzór funkcji  $g(x)$ , której wykres powstał po przesunięciu wykresu funkcji  $f(x)$ .

**Zadanie 9.** Oblicz a, jeśli do wykresu funkcji  $f(x) = a^x$  należy punkt

- a) A = (3, 27),                      b) B = (-2, 4),                      c) C = (-0,5; 2).





**Zadanie 10.** Wykres funkcji  $g(x)$  otrzymano przez przesunięcie wykresu funkcji  $f(x) = 2^x$  o wektor  $[-1, -2]$ . Oblicz  $g(-3)$ .

**Zadanie 11.** Wykres funkcji  $g(x)$  otrzymano przez przesunięcie wykresu funkcji  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  o wektor  $\left[2, -1\frac{1}{2}\right]$ . Oblicz wartość argumentu, dla którego wartość funkcji  $g(x)$  ma wartość  $-1\frac{1}{4}$ .

*Wskazówka do zadań 12-14: Naskicuj wykresy obu funkcji w jednym układzie współrzędnych.*

**Zadanie 12.** Ile punktów wspólnych mają wykresy funkcji  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$  oraz  $g(x) = 5x + 1$ ?

- A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 4

**Zadanie 13.** Ile punktów wspólnych mają wykresy funkcji  $f(x) = 2^x$  oraz  $g(x) = x^2 - 1$ ?

- A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 4

## ODPOWIEDZI

1. C

2. a)  $\frac{1}{4}$                       b)  $\frac{1}{9}$                       c) 4                      d)  $6\frac{1}{4}$

3. D

4. a) 4                      b) 2                      c)  $\frac{2}{3}$                       d) -4

5.  $g(x) = 3^{x+2} + 4$                       6.  $g(x) = 2^{x-3} - 1$                       7.  $g(x) = 2^x - 3$

8.  $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} - 1$                       9. a) 3                      b)  $\frac{1}{2}$                       c)  $\frac{1}{4}$

10.  $-1\frac{3}{4}$

11. 4                      12. B                      13. C