

Sposoby określania funkcji

1. Wykonujemy rzut kostką. Rozważmy funkcję $g : X \rightarrow Y$, która numerowi rzutu przyporządkowuje wynik:

x	1	2	3	4	5
$f(x) = y$	2	5	4	1	2

a) podaj funkcję w postaci grafu.

b) podaj:

- dziedzinę: $X = \dots$
- przeciwdziedzinę: $Y = \dots$
- zbiór wartości: $ZW = \dots$

c) naszkicuj wykres funkcji

2. Funkcję $f : \{-2, -1, 0, 1, 2\} \rightarrow \{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$ przedstawiono za pomocą tabeli. Przedstaw tę funkcję za pomocą grafu i podaj jej miejsca zerowe.

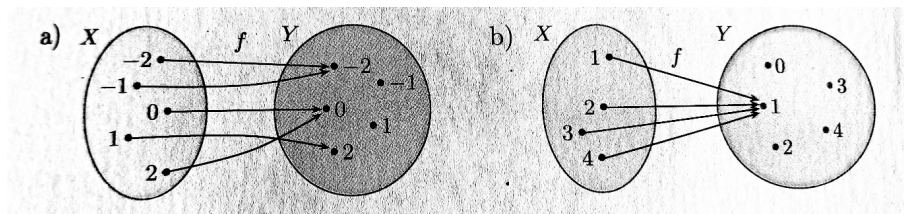
a)

x	-2	-1	0	1	2
$f(x) = y$	3	2	0	2	3

b)

x	-2	-1	0	1	2
$f(x) = y$	-1	0	1	2	3

3. Funkcję $f : X \rightarrow Y$ przedstawiono w postaci grafu. Przedstaw tę funkcję za pomocą tabeli i podaj jej miejsca zerowe.



4. Dane są zbiory $X = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ oraz $Y = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$. Funkcja $f : X \rightarrow Y$ każdemu argumentowi przyporządkowuje jego kwadrat.

- a) Przedstaw tę funkcję za pomocą wzoru, tabeli i grafu.
- b) Które elementy zbioru Y nie są wartościami funkcji f ? Które wartości są przyjmowane dla więcej niż jednego argumentu?

5. Funkcja f każdej liczbie ze zbioru $X = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$ przyporządkowuje jej kwadrat pomniejszony o 4.

- a) Dla których argumentów funkcja ta przyjmuje wartości ujemne?
- b) Czy ma ona miejsca zerowe?

Wykres funkcji

6. Dziedzina funkcji f jest zbiór $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$. Przedstaw tę funkcję za pomocą tabeli i naszkicuj jej wykres.

- a) $f(x) = x + 3$
- b) $f(x) = \frac{1}{2}x$
- c) $f(x) = |\frac{1}{2}x|$
- d) $f(x) = -|x|$

7. Naszkicuj wykres funkcji $f(x) = x + 1$, której dziedziną jest podany przedział.

- a) $[0; 4]$
- b) $[-2; 3]$
- c) $[1; \infty)$
- d) $(-\infty; 2]$

Podaj zbiór wartości, wartość największą i najmniejszą oraz argumenty, dla których są one przyjmowane.

8. Naszkicuj wykres funkcji określonej za pomocą wzoru $f(x) = |\frac{1}{2}x|$ o podanej dziedzinie D .

- a) $D = \{-5, -4, -2, 0, 2, 4, 5\}$
- b) $D = (-4; 4)$
- c) $D = [-2; \infty)$
- d) $D = \mathbb{R}$

Podaj zbiór wartości, wartość największą i najmniejszą oraz argumenty, dla których są one przyjmowane.

9. Naszkicuj wykres funkcji f . Podaj jej wartości dla $x = -3$ oraz $x = 2$.

- a) $f(x) = \begin{cases} 1 & \text{dla } x \in (-\infty; 1] \\ x & \text{dla } x \in (1; 4] \\ 4 & \text{dla } x \in (4; \infty) \end{cases}$
- b) $f(x) = \begin{cases} -4 & \text{dla } x \in (-\infty; -2] \\ 2x & \text{dla } x \in (-2; 2) \\ 1 & \text{dla } x \in [2; \infty) \end{cases}$
- c) $f(x) = \begin{cases} 3 & \text{dla } x \in (-\infty; -3] \\ -x & \text{dla } x \in (-3; 2] \\ 2 & \text{dla } x \in (2; \infty) \end{cases}$
- d) $f(x) = \begin{cases} 2 & \text{dla } x \in (-\infty; -3) \\ |x| & \text{dla } x \in [-3; 3] \\ 3 & \text{dla } x \in (3; \infty) \end{cases}$

10. Naskicuj wykres funkcji f , a następnie odczytaj z niego rozwiązanie równania $f(x) = 1$ oraz zbiór rozwiązań nierówności $f(x) \geq 1$.

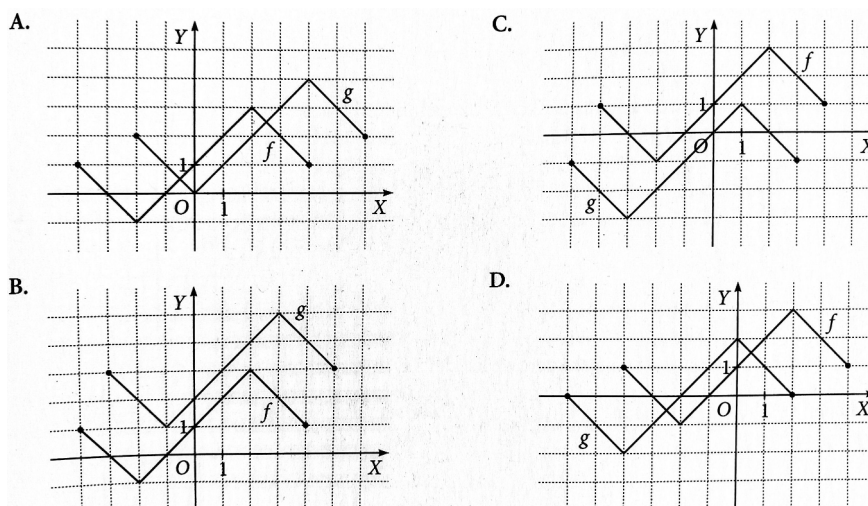
$$\begin{array}{ll} \text{a) } f(x) = \begin{cases} 4 & \text{dla } x \in (-\infty; -4) \\ |x| & \text{dla } x \in [-4; 1) \\ 3 & \text{dla } x \in [1; \infty) \end{cases} & \text{b) } f(x) = \begin{cases} 1 & \text{dla } x \in (-\infty; -4) \\ |x| & \text{dla } x \in [-4; 2) \\ 4 & \text{dla } x \in [2; \infty) \end{cases} \\ \text{c) } f(x) = \begin{cases} 1 & \text{dla } x \in (-\infty; -2] \\ |2x| & \text{dla } x \in (-2; 2) \\ 2 & \text{dla } x \in [2; \infty) \end{cases} & \text{d) } f(x) = \begin{cases} 0 & \text{dla } x \in (-\infty; -2) \\ |2x| & \text{dla } x \in [-2; 1] \\ 1 & \text{dla } x \in (1; \infty) \end{cases} \end{array}$$

Przesuwanie wykresu

11. Podaj wzór i naskicuj wykres funkcji g , stosując podane przesunięcie wykresu funkcji f .

- a) $f(x) = \sqrt{x}$, przesunięcie: 2 w prawo i 1 w górę
- b) $f(x) = x^2$, przesunięcie: 2 w lewo i 4 w dół
- c) $f(x) = x^3$, przesunięcie: 3 w prawo
- d) $f(x) = \frac{1}{x}$, przesunięcie: 1,5 w lewo i 1,5 w dół
- e) $f(x) = 2x - 1$, przesunięcie: 0,5 w lewo
- f) $f(x) = |x|$, przesunięcie: 3 w prawo i 2 w dół

12. Na rysunkach przedstawiono funkcję f oraz funkcję g , której wykres odpowiada przesuniętemu wykresowi funkcji f . Podaj to przesunięcie oraz wzór funkcji g .



13. Naskicuj wykres funkcji $f : [0, 4] \rightarrow \mathbb{R}$ określonej wzorem

$$f(x) = \sqrt{x}$$

Następnie naskicuj wykresy funkcji:

a) $g(x) = f(x + 2) + 1$

b) $h(x) = f(x - 1) + 2$

Podaj dziedzinę i zbiór wartości tych funkcji.

14. Naskicuj wykres funkcji f , korzystając z wykresu funkcji $y = |x|$.

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

b) $f(x) = |x + \frac{5}{2}|$

c) $f(x) = |x + 3| - 2$

d) $f(x) = |x - 2| + 3$

15. Sprawdź, czy punkt P należy do wykresu funkcji f .

a) $f(x) = 3x - 2$ $P(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$

b) $f(x) = |x - 0,5| + 0,25$ $P = (0,25; -0,5)$

c) $f(x) = (x + \frac{1}{3})^2$ $P = (1\frac{1}{6}, \frac{9}{4})$

d) $f(x) = \sqrt{x} + 2$ $P = (2, 2 - \sqrt{2})$

16. Wykonaj polecenia:

a) O ile **należy** przesunąć wzdłuż osi OX wykres funkcji f zadanej wzorem $f(x) = |x|$, aby przechodził przez punkt $(3, 0)$.

b) O ile **należy** przesunąć wzdłuż osi OY wykres funkcji f zadanej wzorem $f(x) = x$, aby przechodził przez punkt $(0, -\frac{3}{2})$.

c) O ile **można** przesunąć wykres funkcji f zadanej wzorem $f(x) = 3$, aby przechodził przez punkt $(0; 1, 5)$.

d) O ile **można** przesunąć wykres funkcji f zadanej wzorem $f(x) = x^2$, aby przechodził przez punkt $(-0,5; -1, 5)$.