



Sposoby opisywania funkcji

Materiał zawiera ilustracje (fotografie, obrazy, rysunki), film, ćwiczenia, w tym ćwiczenia interaktywne.

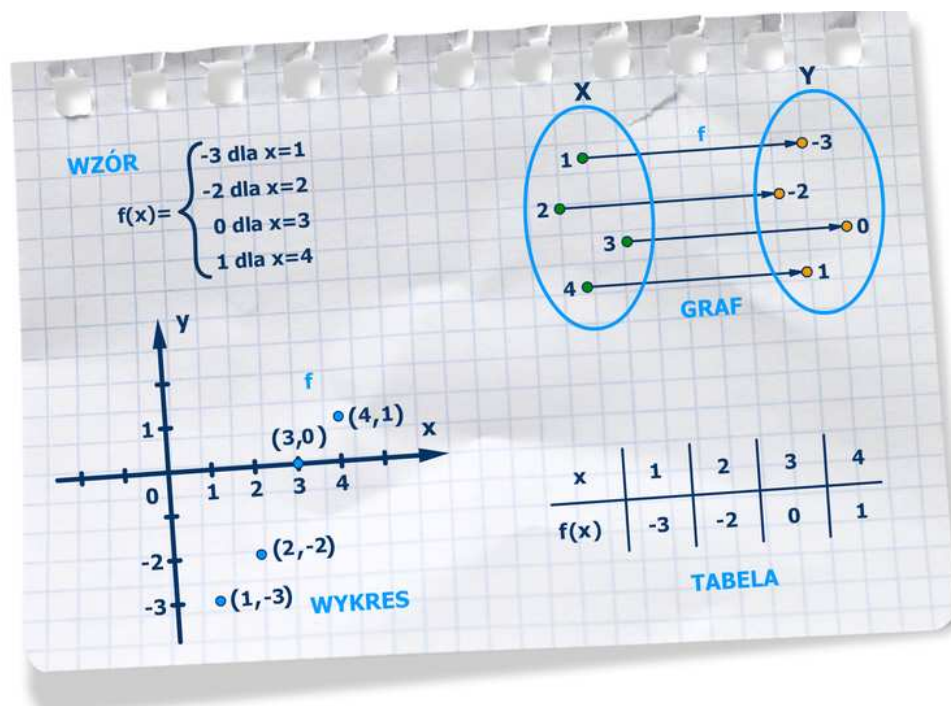
Film - sposoby opisywania funkcji

Ćwiczenia - opisywanie funkcji za pomocą opisu słownego, grafu, tabelki, wzoru, wykresu, zbioru uporządkowanych par.

Sposoby opisywania funkcji

W tym materiale dowiesz się, w jaki sposób można opisać funkcję. Rozwiążesz zadania dotyczące tego zagadnienia, również w kontekście praktycznym.

Przykład 1



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RlsYXKmXbEHQM>

Pojecie_funkcji

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Animacja pokazuje w jaki sposób możemy przedstawiać funkcje.

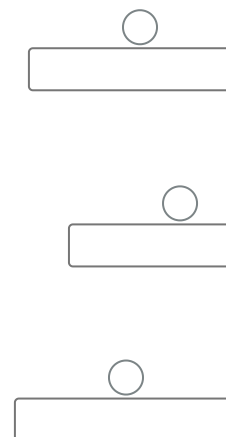
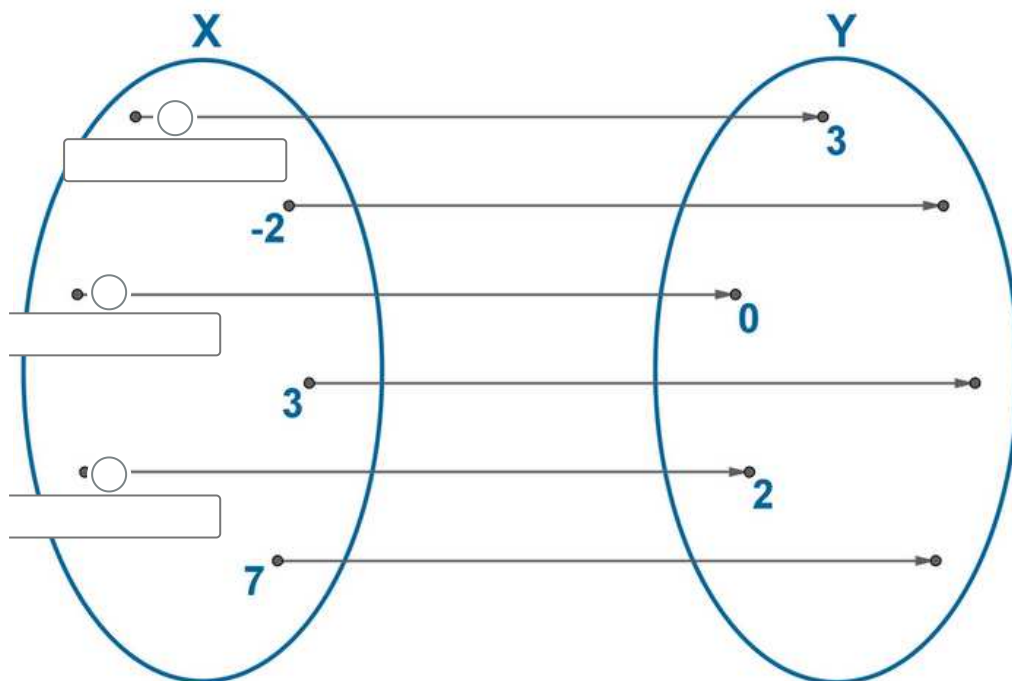
Ćwiczenie 1



Pewna funkcja została przedstawiona w postaci poniższej tabeli.

X	Y
-2	2
0	3
1	0
3	-1
4	2
7	3

Przeciągnij i upuść liczby tak, aby graf przedstawiał tę funkcję.



-

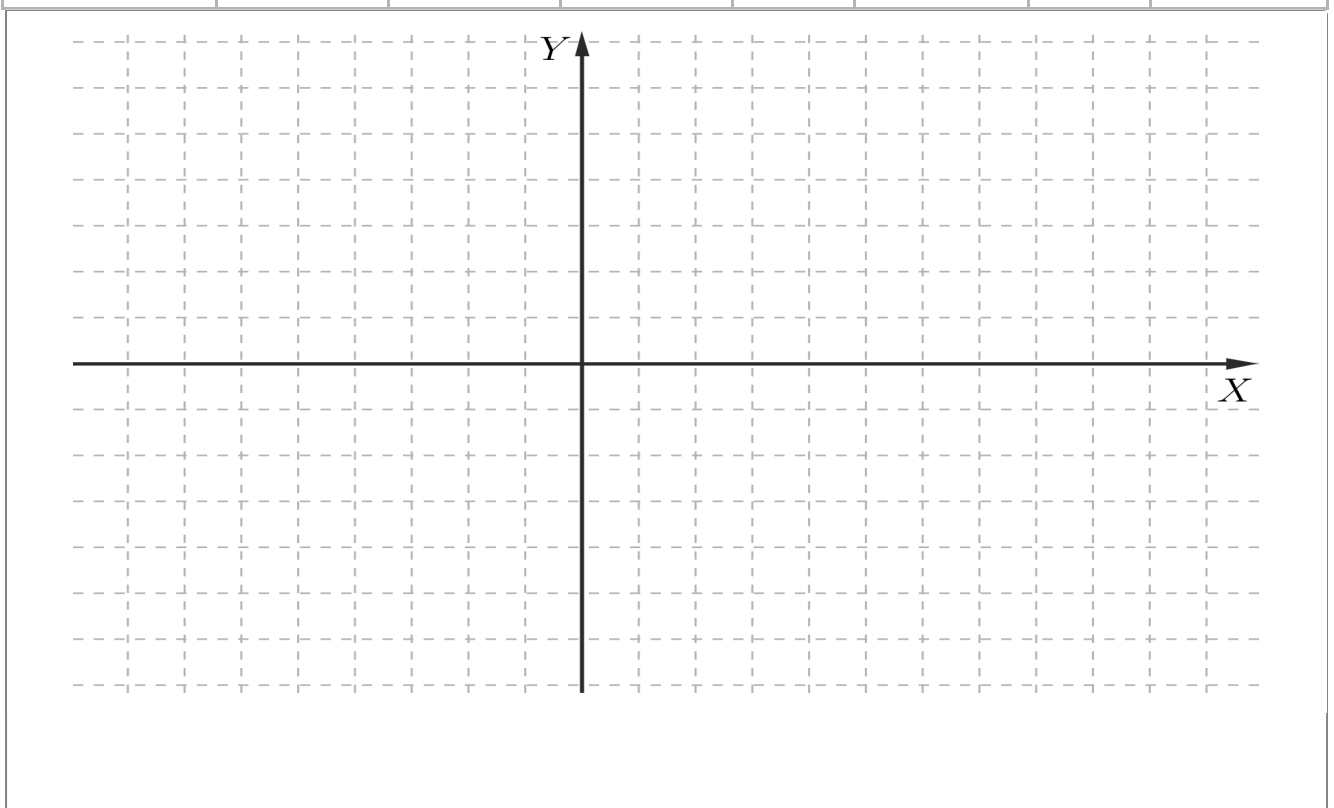
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2



Narysuj wykres funkcji przedstawionej za pomocą tabeli.

x	-6	-4	-1	0	2	4	7
$f(x)$	3	4	1	0	-2	5	-6



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3

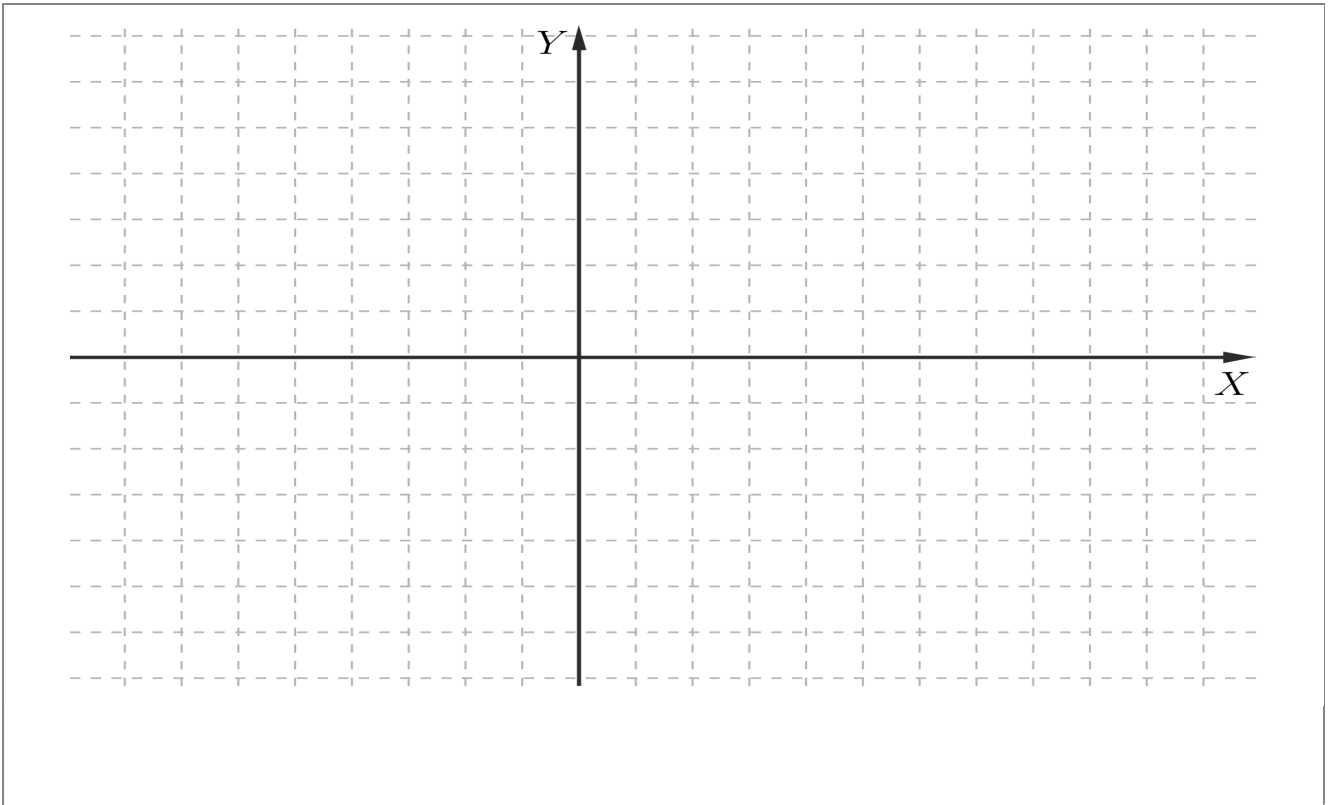


Dany jest zbiór $X = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$. Każdemu elementowi tego zbioru przyporządkowujemy resztę z dzielenia tego elementu przez 4.

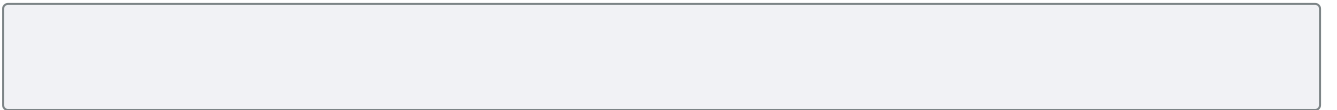
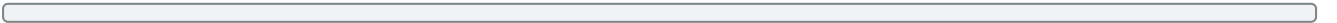
1. Oblicz jakie elementy są przyporządkowane do elementów zbioru X .
2. Sporządź tabelę opisującą to przyporządkowanie.
3. Narysuj graf opisujący to przyporządkowanie.
4. Czy to przyporządkowanie jest funkcją? Jeśli jest, to narysuj wykres tej funkcji.

A large rectangular grid with 20 columns and 15 rows, intended for drawing a graph or table.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4



Opisz za pomocą wzoru podane zależności funkcyjne:

1. pole kwadratu o boku długości x ,
2. długość okręgu o promieniu długości r ,
3. obwód prostokąta, którego boki są kolejnymi parzystymi liczbami naturalnymi,
4. pole trójkąta prostokątnego, równoramiennego o przyprostokątnej długości x ,
5. pole powierzchni sześcianu o krawędzi długości x ,
6. objętość prostopadłościanu, którego boki są kolejnymi liczbami naturalnymi.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5



Zaznacz wszystkie przyporządkowania, które są funkcjami.

- Każdej osobie przyporządkowane jest pierwsze imię.
- Każdej liczbie rzeczywistej przyporządkujemy jej pierwiastek kwadratowy.
- Każdemu Polakowi jest przyporządkowany jego numer PESEL.
- Każdej dodatniej liczbie naturalnej jest przyporządkowana liczba do niej odwrotna.
- Każdemu czworokątowi przyporządkujemy liczbę jego kątów.
- Każdemu uczniowi przyporządkowana jest szkoła podstawowa, do której uczęszcza.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 6



Połącz w pary opis funkcji z odpowiadającą mu tabelą.

x	-2	-1	0	$\frac{1}{6}$	2,5
f(x)	-6	-3	0	$\frac{1}{2}$	7,5

x	$-\frac{1}{7}$	-2	1,5	5,5	0,(3)
f(x)	-7	$-\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{11}$	3

x	-2,2	-1	0	$1\frac{1}{3}$	7,5
f(x)	-4,2	-3	-2	$-\frac{2}{3}$	5,5

x	-4	-3	$\frac{1}{2}$	2,5	7
f(x)	16	9	$\frac{1}{4}$	6,25	49

Każdej liczbie x przyporządkowano liczbę o 2 mniejszą.

Każdej liczbie x przyporządkowano iloczyn tej liczby przez 3.

Każdej liczbie x przyporządkowano liczbę do niej odwrotną.

Każdej liczbie x przyporządkowano kwadrat tej liczby.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 7



Odgadnij wzory funkcji opisanych za pomocą tabel, wiedząc, że każdy wzór jest postaci $f(x) = ax + b$, gdzie a i b są ustalonymi liczbami. Uzupełnij równania, przeciągając w luki odpowiednie wzory lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

Funkcja 1							
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$	6	4	2	0	-2	-4	-6

$f(x) =$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Funkcja 2							
x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$	-1	0	1	2	3	4	5

$f(x) =$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Funkcja 3

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$	-8	-5	-2	1	4	7	10

$f(x) =$

$2x + 1$

$x + 3$

$3x + 1$

$2x + 4$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Funkcja 4

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

$f(x) =$

$0x + 3$

$0x + 2$

$2x - 1$

$x + 1$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 8



Połącz w pary opis funkcji z odpowiednim wzorem.

Liczbie x przyporządkowano liczbę do niej przeciwną powiększoną o 2.

$$f(x) = \frac{1}{x}$$

Liczbie x przyporządkowano sumę połowy liczby x i liczby 2.

$$f(x) = -x + 2$$

Liczbie x przyporządkowano jej iloczyn przez 2.

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

Liczbie x ($x \neq 0$) przyporządkowano liczbę do niej odwrotną.

$$f(x) = 2x$$

Liczbie x przyporządkowano jej pierwiastek sześcienny.

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

Liczbie x przyporządkowano średnią arytmetyczną x i liczby 2.

$$f(x) = \sqrt[3]{x}$$

Liczbie x przyporządkowano jej sześcian.

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

Ćwiczenie 9



Wyznacz wzory funkcji, które opisują podane sytuacje. Uzupełnij równości, przeciągając w luki odpowiednie wyrażenia algebraiczne lub kliknij w lukę i wybierz odpowiedź z listy rozwijalnej.

- Firma przewozowa proponuje Tomkowi następujący cennik swoich usług: opłata stała 5 zł oraz 1,80 zł za każdy przejechany kilometr. Zapisz za pomocą wzoru koszt przejazdu (y) Tomka do dowolnego miejsca jako funkcję przejechanych kilometrów (x).

$$y = \boxed{}$$

- Konkurencyjna firma "TAXI" proponuje Tomkowi swój cennik usług: opłata za pierwszy przejechany kilometr to 3,2 zł oraz 1,80 zł za każdy następny kilometr. Zapisz za pomocą wzoru koszt przejazdu (y) Tomka do dowolnego miejsca jako funkcję przejechanych kilometrów (x).

$$y = \boxed{}$$

- Podaj zależność długości w kilometrach drogi (s) przebytej przez Tomka, który jechał ze średnią prędkością $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, jako funkcję czasu (t).

$$s = \boxed{}$$

$\frac{1}{40}t$ $40t$ $2x + 1$ $1,4x + 2,5$ $80t$ $1,8x + 5$ $3,2x + 3$ $1,8x + 3,2$

Ćwiczenie 10



Zapoznaj się z poniższą tabelą, która opisuje punkty należące do pewnej funkcji.

x	-3	-1	0	2	3
$f(x)$	7	-1	-2	2	7

Który wzór funkcji odpowiada tabeli? Zaznacz poprawną odpowiedź.

$f(x) = -2x^2$

$f(x) = x^2 - 2$

$f(x) = -x^2 + 2$

$f(x) = (-2x)^2$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 11



Dane są dwa odwzorowania:

1. Dowolnemu trójkątowi przyporządkowujemy jego pole wyrażone w centymetrach kwadratowych.

2. Dowolnej liczbie dodatniej przyporządkowujemy trójkąt, którego pole wyrażone w centymetrach kwadratowych jest równe tej liczbie dodatniej.

Które odwzorowanie jest funkcją? Zaznacz poprawną odpowiedź.

żadne

tylko drugie

obydwa

tylko pierwsze

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

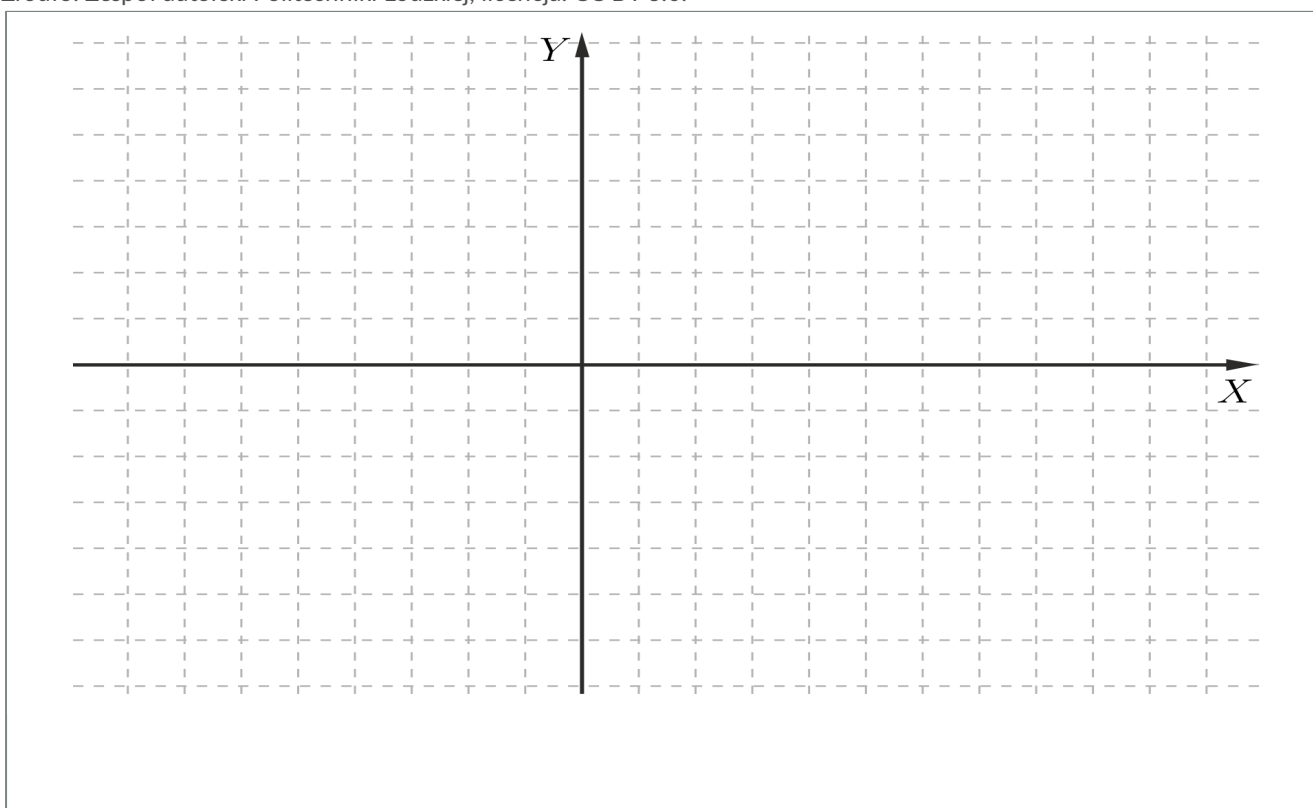
Ćwiczenie 12



Oblicz wartości funkcji $f(x) = 2x - 1$, której dziedziną jest zbiór $D = \{-2, 0, 2, 3, 4, 5\}$.

Narysuj wykres funkcji f .

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

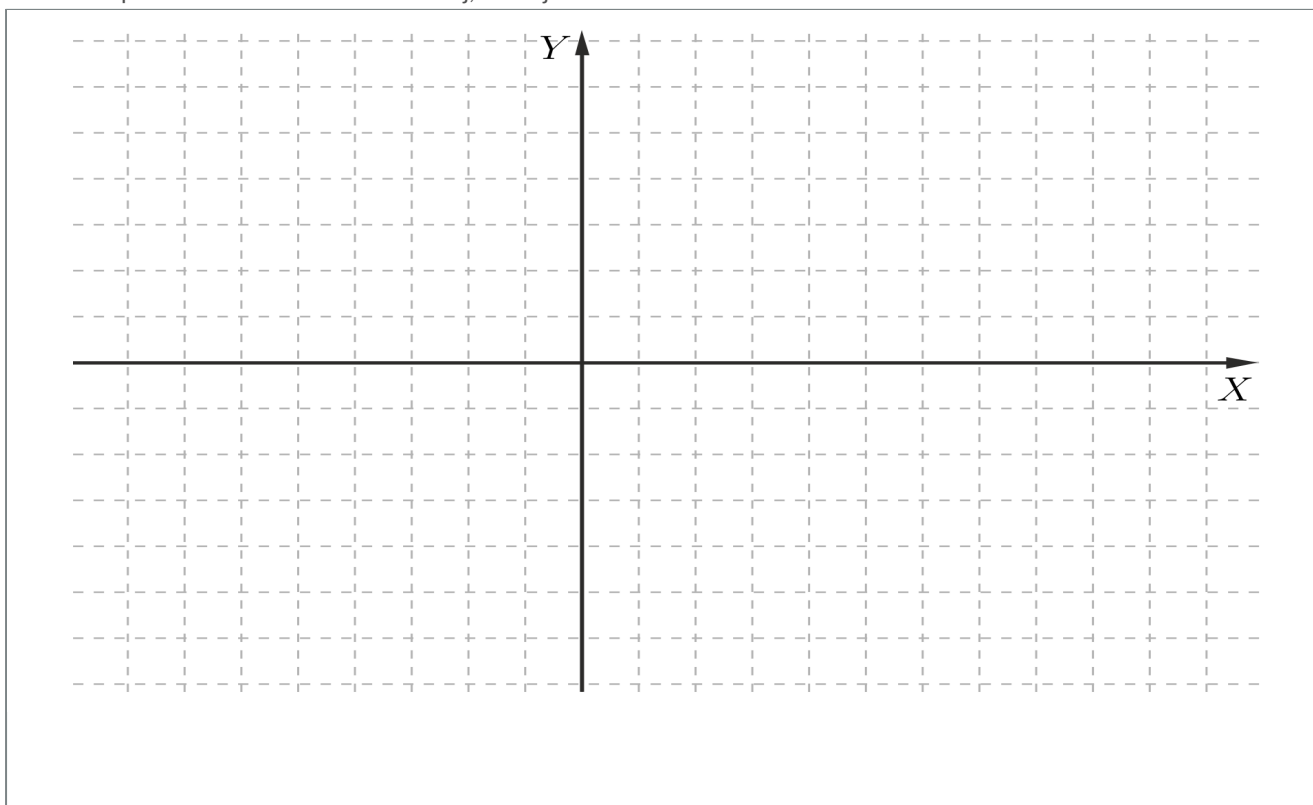
Ćwiczenie 13



Podaj dziedzinę funkcji opisanej wzorem $f(x) = -\frac{1}{2}x$, jeżeli jej zbiorem wartości jest zbiór $ZW = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$.

Sporządź tabelę i wykres funkcji $f(x)$.

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.



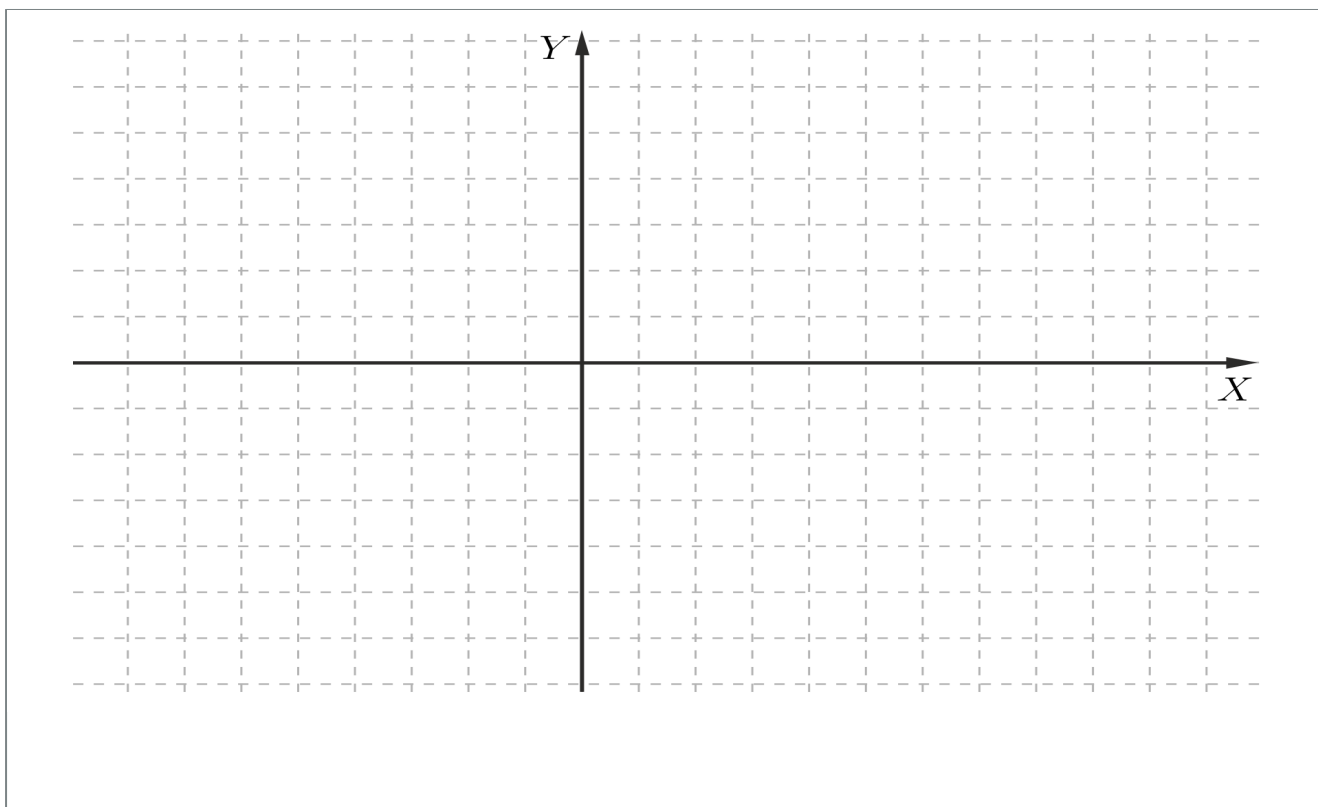
Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 14



Narysuj wykres funkcji $f(x) = 2x - 2$, której argumenty x spełniają warunek

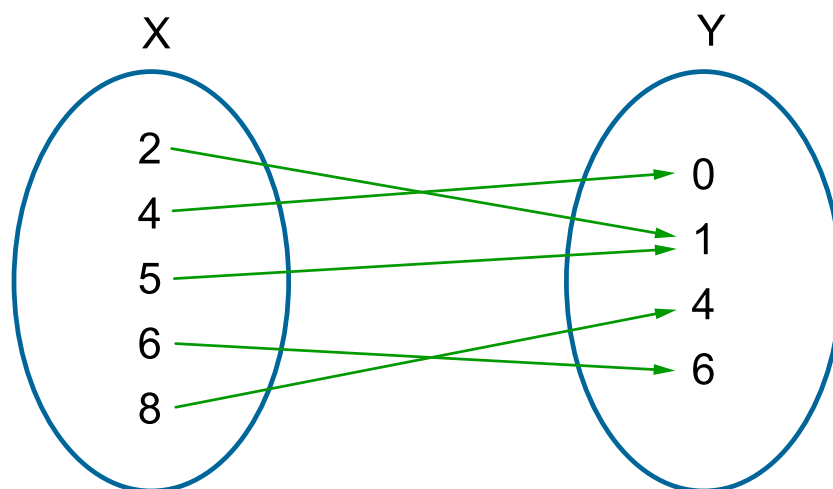
1. $x \leq 5$ i x jest liczbą naturalną,
2. $x \leq 2$ i x jest liczbą rzeczywistą,
3. $-3 \leq x \leq 2$ i x jest liczbą całkowitą,
4. $-3 \leq x \leq 2$ i jest liczbą rzeczywistą,
5. $x \in \mathbb{C}$,
6. $x \in \mathbb{R}$.



Ćwiczenie 15



Funkcję $f : X \rightarrow Y$ przedstawiono za pomocą grafu.



Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Zaznacz wszystkie równości prawdziwe.

$f(4) = f(8)$

$f(6) = 6$

$f(2) = f(5)$

$f(8) = 4f(5)$

$f(4) = 8$

$f(4) + f(5) = f(2)$

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 16



Połącz w pary opis funkcji z odpowiadającym zbiorem wartości.

Każdej liczbie parzystej dwucyfrowej mniejszej od 18 przyporządkowano jej kwadrat pomniejszony o 2.

{50, 100, 150, 200}

Każdej liczbie parzystej dwucyfrowej większej od 12 i mniejszej lub równej 20 przyporządkowano sumę jej cyfr powiększoną o 80.

{98, 142, 194, 254}

Każdej liczbie dwucyfrowej mniejszej od 14 przyporządkowano sumę jej cyfr pomnożoną przez 50.

{82, 85, 87, 89}

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 17



Dana jest funkcja przedstawiona za pomocą wzoru $g(x) = x + 2$, której zbiór wartości stanowią liczby naturalne mniejsze lub równe 3. Uzupełnij poniższe zdanie, przeciągając w luki odpowiednie liczby w kolejności rosnącej.

Dziedzina tej funkcji jest zbiór składający się z liczb: , , , .

Źródło: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.