



Funkcje

- Informacje o dokumencie
- Co to jest funkcja
- Układ współrzędnych
- Zaznaczanie punktów w układzie współrzędnych
- Obliczanie wartości funkcji
- Wykres funkcji
- Miejsce zerowe funkcji
- Co nie jest funkcją

Informacje o dokumencie

Materiały edukacyjne/ćwiczeniowe dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną opracowano w ramach zadania zleconego i dofinansowanego przez Ministra Edukacji i Nauki pod nazwą „**Czytam i wiem – tekst łatwy do czytania i zrozumienia w szkole. Opracowanie i upowszechnienie materiałów edukacyjnych i ćwiczeniowych w wersji łatwej do czytania i zrozumienia, instrukcji dotyczącej ich tworzenia i wykorzystania w pracy z uczniami oraz rekomendacji dotyczących wdrożenia rozwiązań w praktykę szkolną**”.

Materiały edukacyjne i ćwiczeniowe zostały opracowane zgodnie z podstawą programową kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia.

Zadanie zrealizowało:



Polskie Stowarzyszenie na rzecz Osób z Niepełnosprawnością Intelektualną
ul. Głogowa 2b 02-369 Warszawa



Wsparcie autorki przez Zespół ds. tekstu łatwego do czytania i zrozumienia:

Specjalistka ds. tekstu łatwego **Dorota Tomaszewska**

Konsultacja i redakcja **Barbara Ewa Abramowska Karolina Makowiecka**

Konsultacja dostępności **Justyna Kozak**

Projekt okładki i ilustracje **Elżbieta Grądział**

Skład i łamanie **MONDI Plus Sp. z o.o.**

Rok opracowania 2021

ISBN 978-83-66940-23-9

Co to jest funkcja

Funkcja to matematyczny opis powiązania elementów zbiorów.

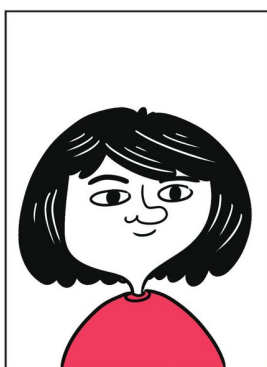
Każdemu elementowi z jednego zbioru odpowiada tylko 1 element z drugiego zbioru.

Przykłady funkcji:

- przypisanie danej osobie nazwiska
- przypisanie uczniowi numeru w dzienniku
- przypisanie danej osobie numeru PESEL.



01292634307



08231378844



98120400066

Są różne sposoby pokazania funkcji. Funkcję można przedstawić:

- w tabeli
- jako graf
- jako zdanie
- jako wzór.

x	0	2	3	4	5
y	0	4	6	8	10

Tabela

Funkcja może być narysowana jako graf.

Przykład:

Rodzice Ani co roku w jej urodziny mierzyli ją i zapisywali jej wzrost.

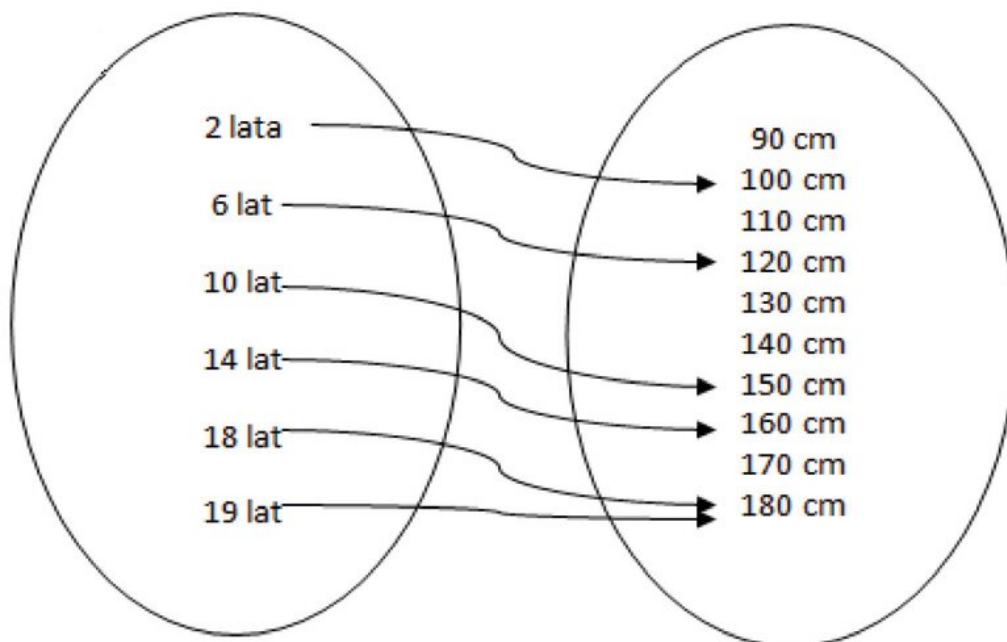
W jednym polu grafu zapisywali wiek.

W drugim polu wzrost.

Strzałki pokazują, że w wieku 2 lat Ania miała 100 centymetrów.

W wieku 19 lat miała 180 centymetrów.

Graf pokazuje ile wzrostu miała Ania w różnym wieku.



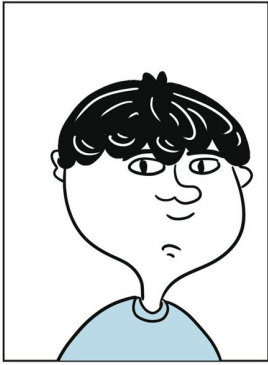
Funkcja może być zapisana jako zdanie.

Na przykład:

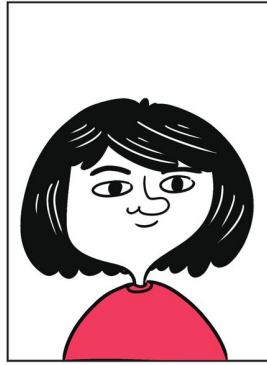
Każdej osobie przypisujemy jej datę urodzenia.

To zdanie opisuje funkcję.

Każdy człowiek ma jedną datę urodzenia.



26.09.2001



19.09.2008



04.12.2004

Funkcja może być zapisana jako wzór.

$$f(x) = 2x$$

Tak zapisaną funkcję możesz narysować na wykresie.

Układ współrzędnych

Wykres funkcji rysujemy w **układzie współrzędnych**.
Układ współrzędnych to 2 skrzyżowane osie liczbowe.

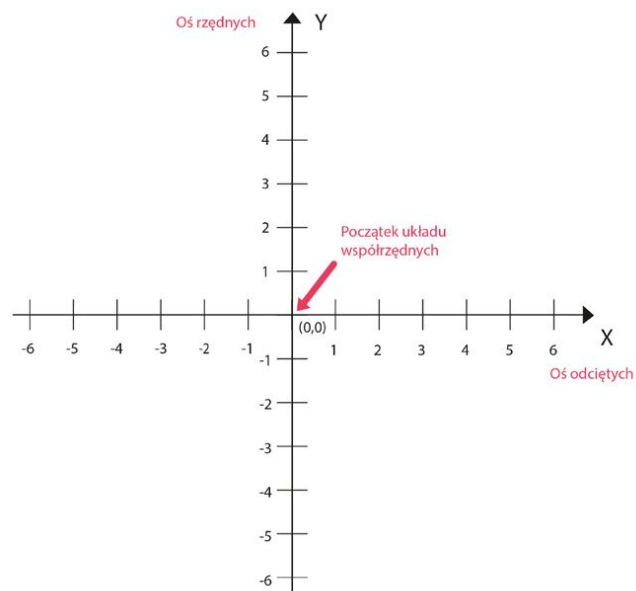
Pierwsza oś nazywa się **osią odciętych**.
Jest oznaczona literą **X**.
Jest narysowana w poziomie.



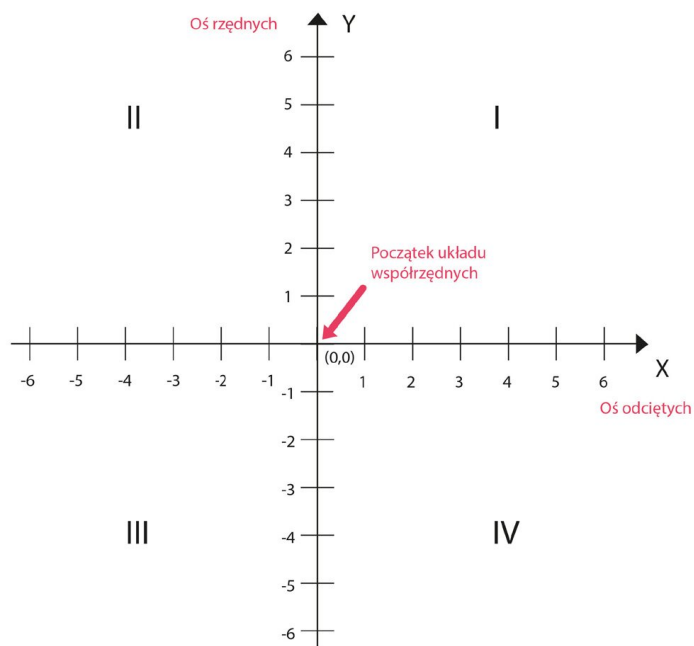
Druga oś nazywa się **osią rzędnych**.
Jest oznaczona literą **Y**.
Jest narysowana w pionie.



Obie osie mają podziałkę.
Osie przecinają się.
Punkt ich przecięcia nazywa się **początkiem układu współrzędnych**.
Ten punkt ma współrzędne $(0,0)$.
Współrzędne to oznaczenie miejsca punktu w układzie współrzędnych.



Osie układu współrzędnych dzielą układ współrzędnych na 4 części.



Zaznaczanie punktów w układzie współrzędnych

Każdy punkt ma swoje współrzędne:

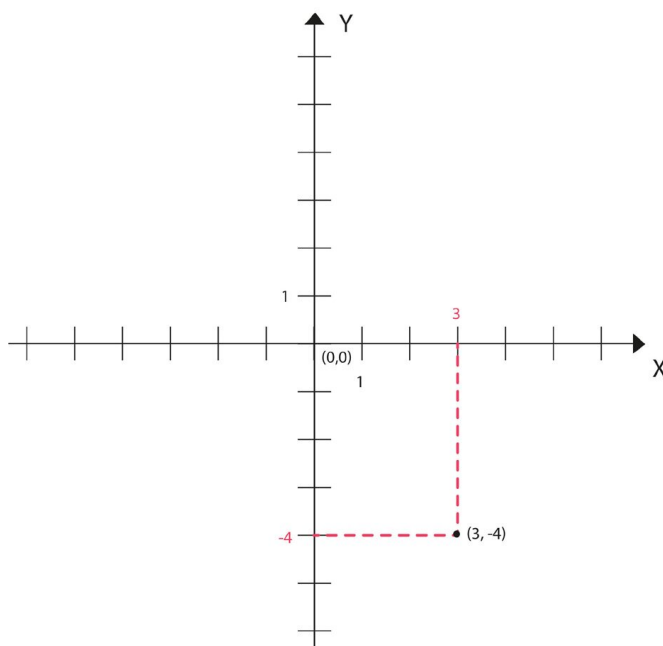
współrzędną x i współrzędną y .

Na przykład $(3,-4)$.

Pierwszą współrzędną 3 trzeba zaznaczyć na osi X .

Drugą współrzędną -4 trzeba zaznaczyć na osi Y .

Miejsce gdzie przecinają się linie narysowane od współrzędnych, wyznacza punkt.



Obliczanie wartości funkcji

Wartość funkcji obliczamy, żeby narysować wykres funkcji.

Na przykład:

Żeby narysować wykres funkcji o wzorze $f(x) = 2x$ trzeba obliczyć jej wartość.

To znaczy, że w miejsce x trzeba wstawić liczby.

Zobacz w tabeli, że w miejsce x trzeba wstawić liczby.

x	0	2	3	4	5
	$x=0$ $f(x) = 2 \cdot 0 = 0$	$x=2$ $f(x) = 2 \cdot 2 = 4$	$x=3$ $f(x) = 2 \cdot 3 = 6$	$x=4$ $f(x) = 2 \cdot 4 = 8$	$x=5$ $f(x) = 2 \cdot 5 = 10$
f(x)	0	4	6	8	10

Żeby narysować wykres musisz obliczyć wartość funkcji dla każdej liczby x .

Do wzoru funkcji, za x podstawiaj kolejne liczby:

$$x=0 \quad f(0) = 2 \cdot 0 = 0$$

$$x=2 \quad f(2) = 2 \cdot 2 = 4$$

$$x=3 \quad f(3) = 2 \cdot 3 = 6$$

$$x=4 \quad f(4) = 2 \cdot 4 = 8$$

$$x=5 \quad f(5) = 2 \cdot 5 = 10$$

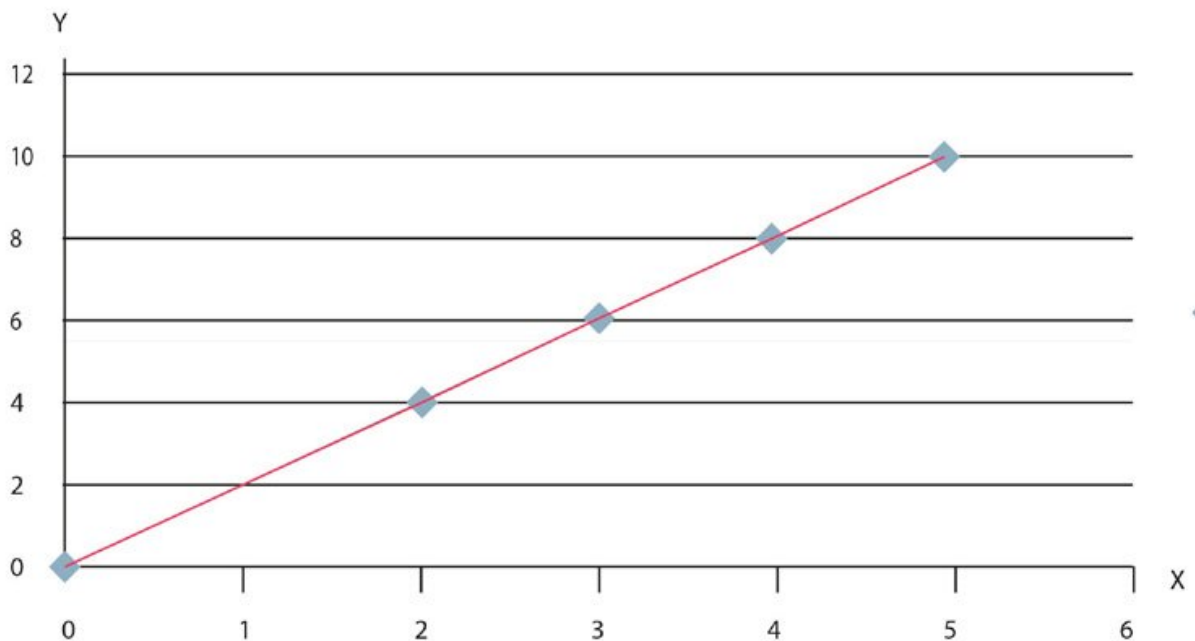
Teraz można oznaczyć punkty w układzie współrzędnych i połączyć je prostymi. Tak narysujesz wykres funkcji.

Wykres funkcji

Wykres funkcji to pokazanie funkcji na układzie współrzędnych.

Na przykład tak wygląda wykres funkcji $f(x)=2x$

$$f(x) = 2x$$



Tę samą funkcję możesz pokazać w tabeli.

x	0	2	3	4	5
f(x)	0	4	6	8	10

W pierwszym wierszu jest wartość x.

W drugim wierszu jest obliczona wartość y.

Przykład 2:

Uczniowie pisali test z matematyki.

Każdy uczeń ma swój numer w dzienniku.

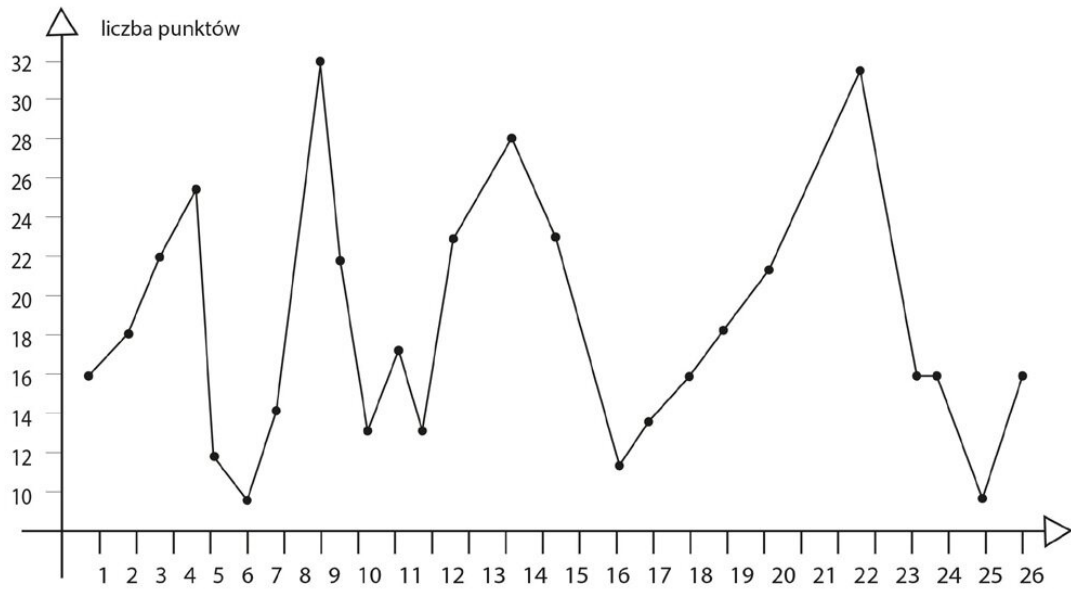
Na wykresie numery z dziennika są wpisane na osi odciętych.

Na osi rzędnych są napisane liczby punktów za test.

Najwięcej, bo 6 uczniów dostało 22 punkty.

2 uczniów dostało tylko 10 punktów z testu.

Na wykresie są punkty za test każdego ucznia.



numer ucznia
w dzienniku

Miejsce zerowe funkcji

Miejsce zerowe funkcji to punkt, w którym funkcja ma wartość 0.

Na przykład:

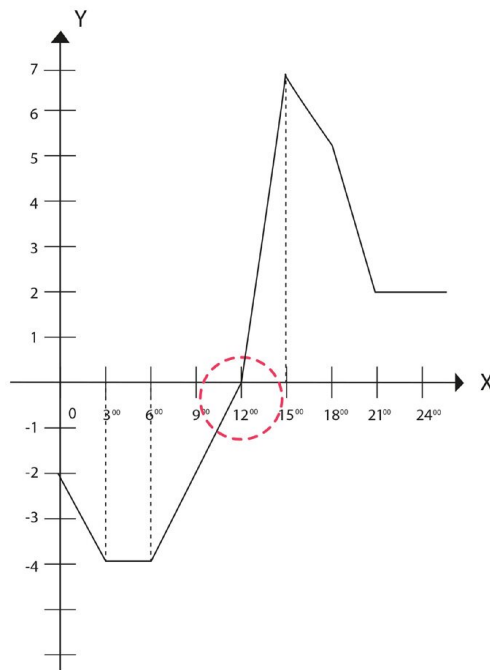
Wykres przedstawia temperaturę powietrza w ciągu doby.

Najzimniej było w nocy pomiędzy godziną 3 a 6. Było -4 stopnie.

Najcieplej było o godzinie 15. Temperatura wyniosła 7 stopni.

O godzinie 12 temperatura wynosiła 0 stopni Celsjusza.

Ta funkcja ma jedno miejsce zerowe x_0 .



Miejsca zerowe funkcji możesz odczytać też z tabeli.

x	3	6	12	15	18	21
f(x)	-4	-4	0	7	6	2

Miejsca zerowe to wartości x, dla których funkcja wynosi 0.

Miejsce zerowe funkcji to punkt x_0 .

Funkcja ta ma jedno miejsce zerowe.

Co nie jest funkcją

Nie przedstawia funkcji tabela poniżej.

W tabeli jednej wartości x przypisano więcej niż jedną wartość y .

Dla x równego 1 podane są dwie wartości: 2 i 6.

x	1	2	4	3	1	2	5	6	7
y	2, 6	3	4	5	6	7	8	9	10

Niektóre zdania nie opisują funkcji.

Są zdania, które opisują powiązania elementów zbiorów.

Jednak nie wszystkie te zdania opisują funkcję.

Na przykład:

Każda kobieta ma 1 dziecko.

To zdanie nie jest funkcją.

Nie każda kobieta ma 1 dziecko.

Niektóre kobiety mają więcej niż 1 dziecko.



Niektóre grafy nie pokazują funkcji.

Na przykład:

Uczniowie brali udział w konkursie.

Dyrektor przygotował 5 nagród dla zwycięzców.

Anna dostała telefon.

Krzysztof dostał laptopa.

Ten graf nie przedstawia funkcji.

Irena nie ma przypisanej żadnej nagrody.

