



Opis funkcji za pomocą tabelki - przykłady

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Animacja](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Opis funkcji za pomocą tabelki - przykłady

Źródło: Jonathan Francisca, dostępny w internecie: www.unsplash.com.

Istnieje kilka sposobów opisywania funkcji. Jednym ze sposobów jest opis funkcji za pomocą tabelki. Już w starożytności stosowano tabele do opisywania różnych zależności.

Przykładów jest wiele, wymienię tylko kilka z nich:

- tabliczki babilońskie zawierające tablice odwrotności liczb;
- tablice pierwiastków kwadratowych i pierwiastków stopnia trzeciego;
- tablice astronomiczne;
- tablice mnożenia ułamków;
- tablice zamiany jednostek miar i wag.

Tablice te pomagały wykonywać różne obliczenia. Stosowano je w czasach, gdy nie znano jeszcze pojęcia funkcji.

Twoje cele

- Opiszysz funkcję za pomocą tabelki, gdy podana funkcja przedstawiona jest za pomocą wzoru, grafu, wykresu, zbioru par uporządkowanych lub opisu słownego.
- Opiszysz funkcję za pomocą wzoru, grafu, wykresu, zbioru par uporządkowanych lub opisu słownego, gdy funkcja jest przedstawiona za pomocą tabelki.

Przeczytaj

Tabelka, opisująca funkcję f , składa się z dwóch wierszy. W górnym wierszu umieszczamy argumenty x funkcji f . Są to wszystkie liczby należące do dziedziny funkcji, jeżeli dziedziną funkcji jest zbiór skończony, składający się z niewielu elementów. Jeżeli dziedziną funkcji jest zbiór nieskończony, to wybieramy kilka elementów tego zbioru. Mówimy wtedy, że opisaliśmy funkcję za pomocą tabelki częściowej. Argumenty wpisujemy w porządku rosnącym. W dolnym wierszu umieszczamy wartości, jakie funkcja f przyjmuje dla tych argumentów.

Poniższe przykłady pomogą nam zrozumieć w jaki sposób wykonujemy tabelkę, gdy funkcja liczbowa f przedstawiona jest za pomocą wzoru, grafu, wykresu, zbioru uporządkowanych par lub za pomocą opisu słownego.

Przykład 1

Dana jest funkcja $f : X \rightarrow Y$ zapisana wzorem: $f(x) = 2x - 5$, gdzie $X \in \mathbb{R}$ i $Y \in \mathbb{R}$. Sporządź tabelkę częściową funkcji f .

Rozwiązanie:

Dziedziną funkcji f jest zbiór nieskończony. Wykonamy tabelkę częściową. Ze zbioru liczb rzeczywistych wybieramy dziewięć liczb i obliczamy wartości funkcji f dla wybranych argumentów.

Argumenty i Wartości Funkcji									
x	$-4\frac{2}{3}$	$-3\frac{2}{7}$	$-\sqrt{5}$	-1	0	2	$3\sqrt{3}$	$4\frac{2}{3}$	$5\frac{7}{8}$
$f(x)$	$-14\frac{1}{3}$	$-11\frac{4}{7}$	$-2\sqrt{5} - 5$	-7	-5	-1	$6\sqrt{3} - 5$	$4\frac{1}{3}$	$6\frac{3}{4}$

Przykład 2

Dana jest funkcja $f : X \rightarrow Y$, gdzie $X = \left\{ -3\frac{2}{5}, -2\frac{1}{4}, -\sqrt{3}, -1, 2, 3\frac{2}{5}, 4\sqrt{2}, 9\frac{2}{3} \right\}$. Funkcja f każdej liczbie $x \in X$ przyporządkowuje odwrotność liczby x . Sporządź tabelkę tej funkcji.

Rozwiązanie:

Zbiór X jest zbiorem skończonym. Tabelka, przedstawiająca funkcję, będzie zawierała wszystkie liczby należące do zbioru X .

Argumenty i Wartości Funkcji								
x	$-3\frac{2}{5}$	$-2\frac{1}{4}$	$-\sqrt{3}$	-1	2	$3\frac{2}{5}$	$4\sqrt{2}$	$9\frac{2}{3}$

Argumenty i Wartości Funkcji

$f(x)$	$-\frac{5}{17}$	$-\frac{4}{9}$	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	-1	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{17}$	$\frac{\sqrt{2}}{8}$	$\frac{3}{29}$
--------	-----------------	----------------	-----------------------	------	---------------	----------------	----------------------	----------------

Przykład 3

Funkcja f opisana jest za pomocą zbioru par uporządkowanych. Przedstaw ją w postaci tabelki.

$$\left\{ \left(-2\frac{3}{7}, -1\right), \left(-1\frac{1}{2}, 0\right), \left(0, -3\frac{4}{7}\right), \left(\sqrt{3}, -2\sqrt{5}\right), \right. \\ \left. \left(2\frac{2}{3}, 0\right), \left(3\sqrt{3}, 2\sqrt{6}\right), \left(5\frac{3}{4}, 8\frac{3}{7}\right), \left(7\frac{3}{8}, 10\right) \right\}$$

Rozwiązanie:

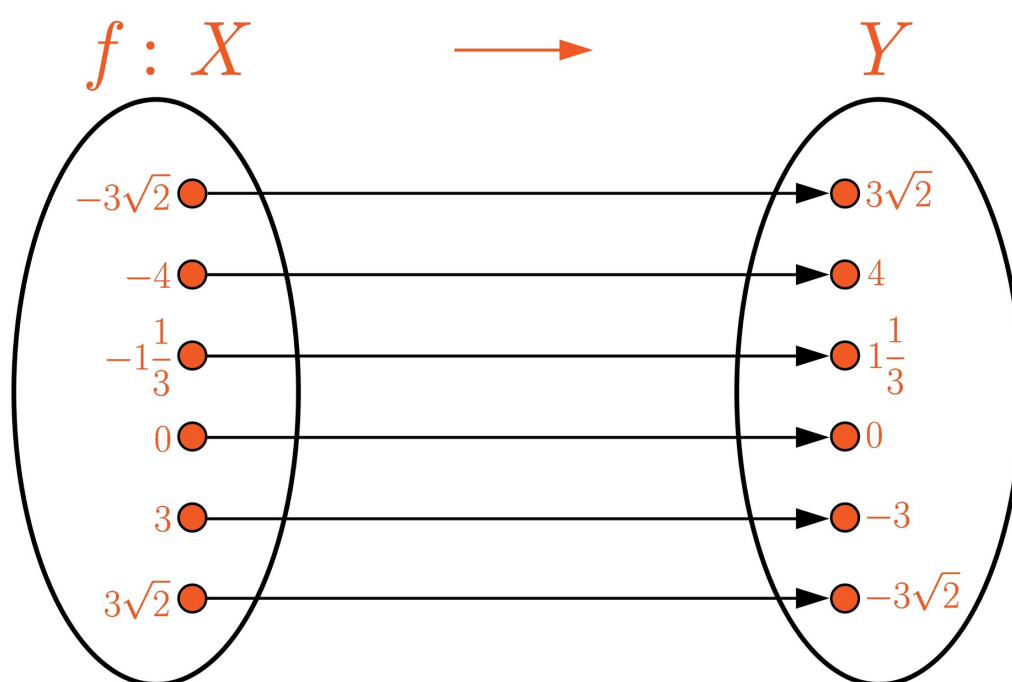
Zbiór par uporządkowanych jest zbiorem skończonym. Tabelka, przedstawiająca funkcję, będzie zawierała wszystkie liczby należące do dziedziny funkcji.

Argumenty i Wartości Funkcji

x	$-2\frac{3}{7}$	$-1\frac{1}{2}$	0	$\sqrt{3}$	$2\frac{2}{3}$	$3\sqrt{3}$	$5\frac{3}{4}$	$7\frac{3}{8}$
$f(x)$	-1	0	$-3\frac{3}{7}$	$-2\sqrt{5}$	0	$2\sqrt{6}$	$8\frac{3}{7}$	10

Przykład 4

Funkcja f przedstawiona jest za pomocą grafu. Opisz ją w postaci tabelki.



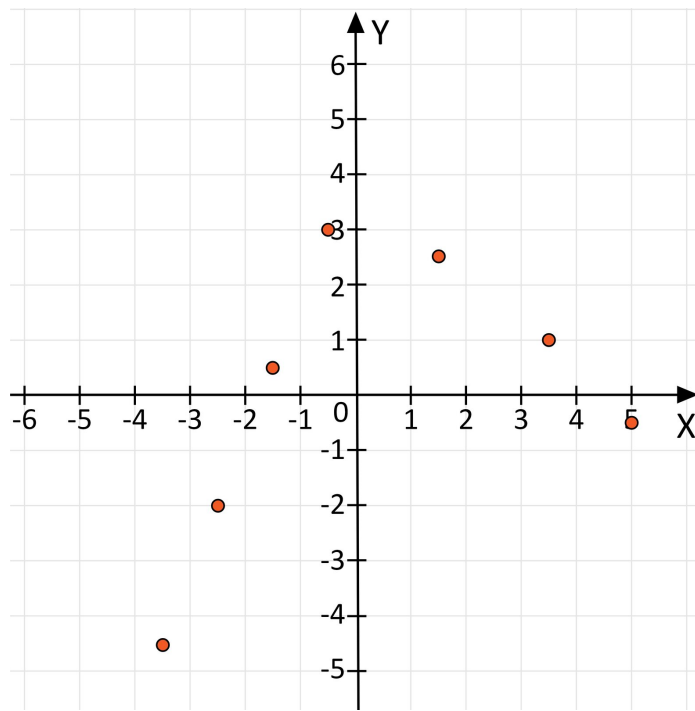
Rozwiązanie:

Dziedzina funkcji f jest zbiorem sześćoelementowym. Tabela, przedstawiająca funkcję f będzie zbudowana z siedmiu kolumn.

Argumenty i Wartości Funkcji						
x	$-3\sqrt{2}$	-4	$-1\frac{1}{3}$	0	3	$3\sqrt{2}$
$f(x)$	$3\sqrt{2}$	4	$1\frac{1}{3}$	0	-3	$-3\sqrt{2}$

Przykład 5

Funkcja f przedstawiona jest za pomocą wykresu. Opisz ją za pomocą tabelki.



Rozwiązanie:

Wykres funkcji f jest zbiorem punktów płaszczyzny o współrzędnych $(x, f(x))$, gdzie $x \in D_f$, natomiast $f(x)$ jest wartością funkcji f dla argumentu x . Odczytujemy z wykresu współrzędne punktów i wyniki zapisujemy w tabelce.

Wykres rozważanej funkcji składa się z ośmiu punktów.

Argumenty i Wartości Funkcji								
x	$-3\frac{1}{2}$	$-2\frac{1}{2}$	$-1\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	5
$f(x)$	$-4\frac{1}{2}$	-2	$\frac{1}{2}$	3	$5\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	1	$-\frac{1}{2}$

Przykład 6

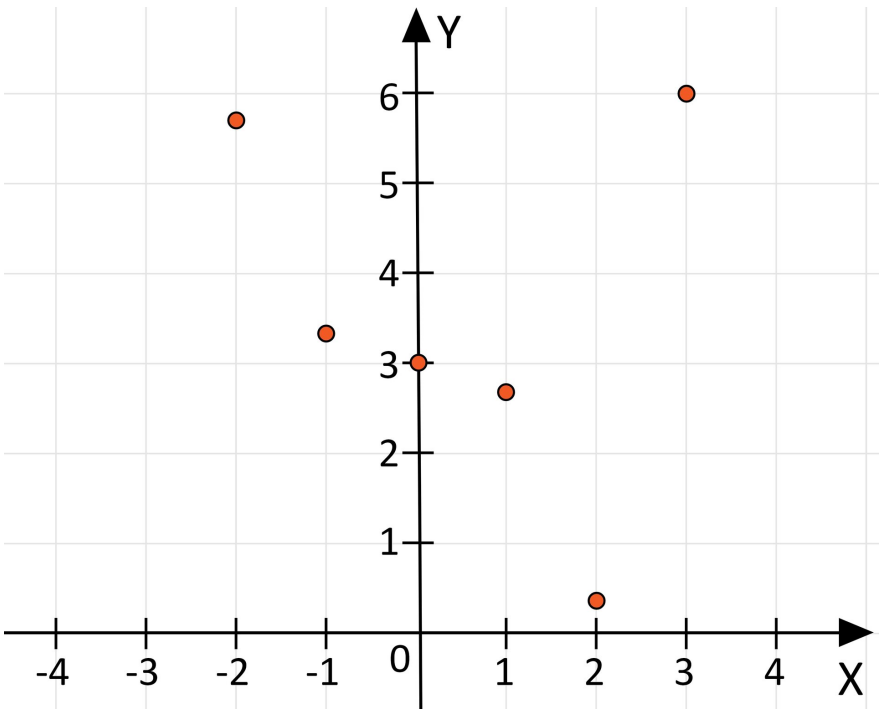
Funkcja f przedstawiona jest za pomocą opisu słownego. Wykonaj jej tabelkę, następnie narysuj wykres tej funkcji.

Funkcja f każdej liczbie x ze zbioru $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ przyporządkowuje wartość bezwzględną różnicy trzeciej części sześcianu liczby x i liczby 3.

Rozwiązanie:

Dziedzina funkcji jest zbiorem skończonym. Tabelka, opisująca funkcję, będzie się składała z siedmiu kolumn.

Argumenty i Wartości Funkcji						
x	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$	$5\frac{2}{3}$	$3\frac{1}{3}$	3	$2\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	6



Słownik

funkcja liczbowa

funkcja, której dziedzina i zbiór wartości to zbiory liczbowe

Animacja

Polecenie 1

Przeanalizuj poniższe przykłady. Wykonaj wskazane polecenia. Odpowiedz na pytanie: w jakich sytuacjach opis funkcji za pomocą tabelki jest najczęściej wykorzystywany?

Film dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/D65Xixm4x>

Film nawiązujący do treści materiału.

Po uważnym przeanalizowaniu przykładów wykonaj samodzielnie poniższe polecenia.

Polecenie 2

Funkcja f jest zapisana za pomocą wzoru $f(x) = 2^{x+1}$, gdzie $x \in \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$. Przedstaw tę funkcję za pomocą tabelki.

Polecenie 3

Kilogram jabłek kosztuje 4 zł. Ułóż częściową tabelkę funkcji, która masie jabłek x (w zakresie od 0,5 kg do 4,9 kg) przyporządkowuje kwotę $f(x)$ jaką trzeba zapłacić za jabłka. W tabeli umieść osiem różnych wartości mas.

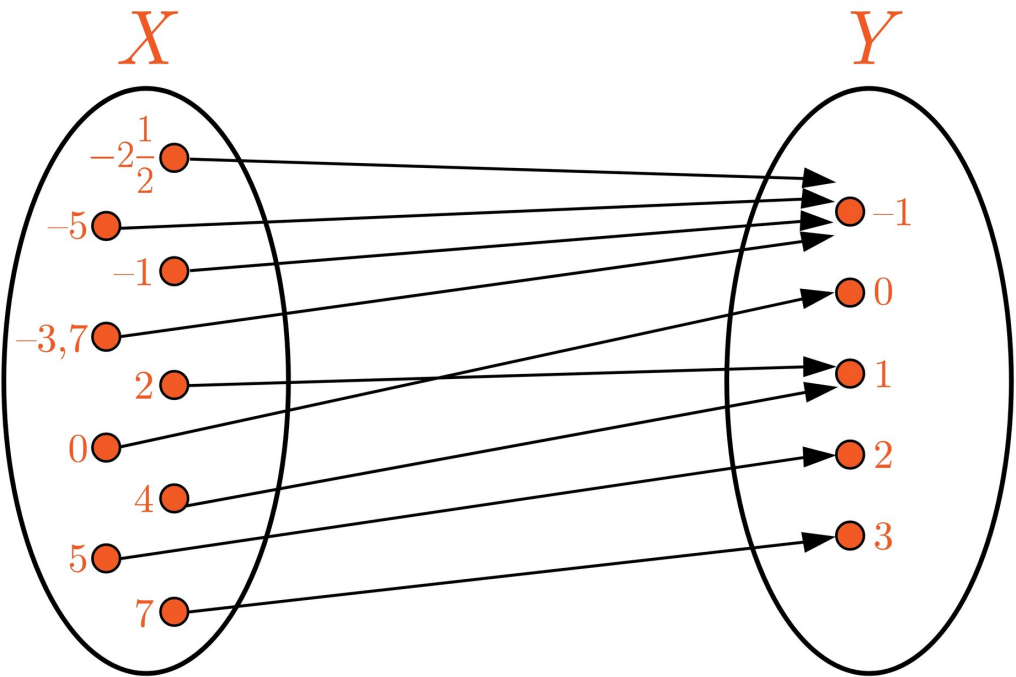
Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Funkcja f przedstawiona jest za pomocą grafu.



Wskaż tabelkę przedstawiającą funkcję f .

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



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



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



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



Ćwiczenie 2

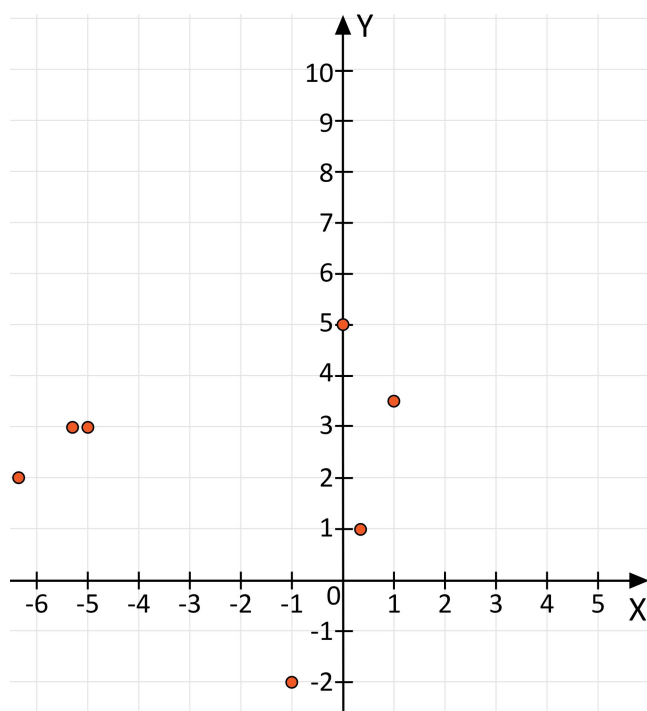


Funkcja f przedstawiona jest za pomocą tabelki.

Argumenty i Wartości Funkcji

x	$-6\frac{1}{2}$	$-5\frac{1}{3}$	-5	-1	0	$\frac{1}{4}$	1
$f(x)$	$2\frac{1}{2}$	-1	-2	4	7	$7\frac{3}{4}$	10

Czy wykres przedstawia funkcję f ?



☐ Nie

☐ Tak

Ćwiczenie 3

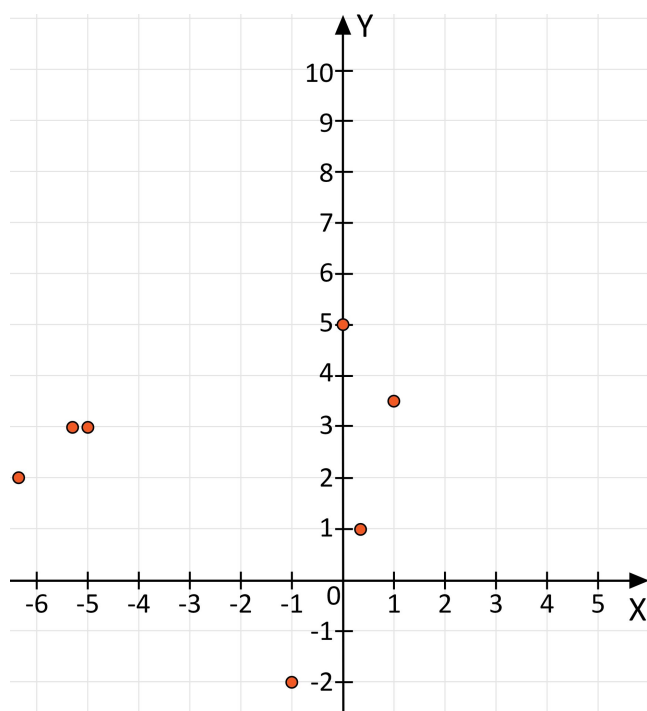


Funkcja f przedstawiona jest za pomocą tabelki.

Argumenty i Wartości Funkcji

x	$-6\frac{1}{2}$	$-5\frac{1}{3}$	-5	-1	0	$\frac{1}{4}$	1
$f(x)$	$2\frac{1}{2}$	-1	-2	4	7	$7\frac{3}{4}$	10

Czy wykres przedstawia funkcję f ?



☐ Nie

☐ Tak

Ćwiczenie 4



Funkcja f zapisana jest za pomocą wzoru $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2x - 3$, gdzie $x \in \mathbb{R}$.

Tabela częściowa funkcji f przedstawiona jest następująco:

Argumenty i Wartości Funkcji									
x	-3	$-2\frac{1}{4}$	$-1\frac{5}{8}$	-1	0	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{2}{3}$	4
$f(x)$	$-13\frac{1}{2}$	$-10\frac{1}{32}$	$-7\frac{73}{128}$	$-4\frac{1}{2}$	-3	$-1\frac{1}{8}$	-1	$-5\frac{2}{9}$	-5

Korzystając z powyższych informacji, połącz w pary podane wielkości.

$\frac{1}{3} \cdot f(1\frac{1}{2})$	4
$f(-3) - f(0)$	$-10\frac{1}{2}$
$2 \cdot f(2) + \frac{1}{3} \cdot f(0)$	$-\frac{3}{8}$
$[f(0)]^2 + f(4)$	-3

Ćwiczenie 5



Funkcja f opisana jest za pomocą tabelki.

Argumenty i Wartości Funkcji

x	$-4\frac{2}{3}$	$-3\frac{3}{8}$	$-2\frac{5}{7}$	-1	0	1	$\sqrt{3}$	$2\frac{3}{4}$	$4\frac{3}{5}$
$f(x)$	-13	-10	-9	-5	-3	-1	0	2	6

Wskaż który wzór opisuje funkcję f :

☐ $f(x) = [2x - 3]$

☐ $f(x) = 2x - 3$

☐ $f(x) = x - 3$

☐ $f(x) = 2x^2 - 3$

Ćwiczenie 6



Ćwiczenie 7



Funkcja f przedstawiona jest za pomocą zbioru uporządkowanych par.

$(-2\frac{2}{7}, -1), (-1\frac{3}{8}, -1), (-1, -1), (0, 0), (1\frac{2}{5}, 1), (2\frac{4}{9}, 1), (3\frac{3}{5}, 1), (4, 1), (3\sqrt{5}, 1)$.

Wskaż tabelkę przedstawiającą funkcję f .

x	$-2\frac{2}{7}$	$-1\frac{3}{8}$	-1	0	$1\frac{2}{5}$	$2\frac{4}{9}$	$3\frac{3}{5}$	4	$3\sqrt{5}$
$f(x)$	-1	-1	1	0	1	1	1	-1	1



x	$-2\frac{2}{7}$	$-1\frac{3}{8}$	-1	0	$1\frac{2}{5}$	$2\frac{4}{9}$	$3\frac{3}{5}$	4	$3\sqrt{5}$
$f(x)$	-1	-1	-1	1	1	2	3	1	1



x	$-2\frac{2}{7}$	$-1\frac{3}{8}$	-1	0	$1\frac{2}{5}$	$2\frac{4}{9}$	$3\frac{3}{5}$	4	$3\sqrt{5}$
$f(x)$	-1	-2	-1	0	1	3	1	1	1



x	$-2\frac{2}{7}$	$-1\frac{3}{8}$	-1	0	$1\frac{2}{5}$	$2\frac{4}{9}$	$3\frac{3}{5}$	4	$3\sqrt{5}$
$f(x)$	-1	-1	-1	0	1	1	1	1	1



Ćwiczenie 8



Funkcja $f : \{-2, -1\frac{1}{5}, -1, 0, 2, 5, 7\} \rightarrow \{0, \frac{2\sqrt{5}}{5}, 1, \sqrt{2}, 2, \sqrt{7}, 3\}$ opisana jest za pomocą tabelki.

Argumenty i Wartości Funkcji

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

Wskaż wzór opisujący funkcję f .

☐ $f(x) = x^2 - 2$

☐ $f(x) = \sqrt{x+2}$

☐ $f(x) = x^2 + 2$

☐ $f(x) = x + 2$

Ćwiczenie 9



Dla nauczyciela

Autor: Anna Jeżewska

Przedmiot: Matematyka

Temat: Opis funkcji za pomocą tabelki – przykłady

Grupa docelowa:

III etap edukacyjny, liceum, technikum, zakres rozszerzony

Podstawa programowa:

V. Funkcje. Zakres podstawowy.

Uczeń:

1) określa funkcje jako jednoznaczne przyporządkowanie za pomocą opisu słownego, tabeli, wykresu, wzoru (także różnymi wzorami na różnych przedziałach).

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji,
- kompetencje w zakresie wielojęzyczności
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii
- kompetencje cyfrowe
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się

Cele operacyjne:

Uczeń:

- opisuje za pomocą tabelki funkcję zapisaną za pomocą wzoru, słownie, wykresu, grafu lub zbioru par uporządkowanych
- opisuje funkcje różnymi sposobami, gdy funkcja opisana jest za pomocą tabelki
- decyduje o wyborze sposobu przedstawiania funkcji w zależności od jej rodzaju

Strategie nauczania:

- konstruktywizm

Metody i techniki nauczania:

- mapa myśli

- burza mózgów
- dyskusja

Formy pracy:

- praca indywidualna
- praca w parach
- praca w grupach
- praca całego zespołu klasowego

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami i dostępem do Internetu, słuchawki
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda

Przebieg lekcji

Faza wstępna:

1. Nauczyciel podaje temat i cele lekcji oraz ustala z uczniami kryteria sukcesu.
2. Uczniowie, podzieleni na grupy, tworzą mapy myśli zawierające poznane dotychczas wiadomości dotyczące funkcji.
3. Wykonane schematy umieszczają w widocznym miejscu.

Faza realizacyjna:

1. Uczniowie, podzieleni na sześć grup, analizują przykłady zamieszczone w sekcji „Przeczytaj”.
 - Grupa 1 i 4 analizuje przykład 1 i 2.
 - Grupa 2 i 5 analizuje przykład 3 i 4.
 - Grupa 3 i 6 analizuje przykład 5 i 6.
2. Po upływie wyznaczonego czasu przedstawiciele poszczególnych grup przedstawiają na forum klasy efekty swojej pracy. Wspólnie uzgadniają wnioski.
3. Uczniowie oglądają animację i wykonują polecenia umieszczone poniżej animacji. Odpowiadają na pytanie postawione w animacji. Weryfikują pomysły i formułują wnioski.
4. Uczniowie wykonują ćwiczenia interaktywne wskazane przez nauczyciela i wspólnie omawiają odpowiedzi.

Faza podsumowująca:

1. Jeden z uczniów podsumowuje zajęcia, zwracając uwagę na nabyte umiejętności takie, jak stosowanie tabelki do opisywania funkcji.

2. Nauczyciel omawia przebieg zajęć, wyjaśnia wszelkie wątpliwości oraz ocenia pracę uczniów w czasie zajęć.

Praca domowa:

1. Uczniowie rozwiązują w domu ćwiczenia, których nie rozwiązywali w czasie zajęć.
2. Praca domowa dla chętnych:
Odszukaj, w dostępnych źródłach, informacji na temat prawidłowej masy ciała człowieka w zależności od wzrostu i zebrane informacje przedstaw w postaci tabelki.

Materiały pomocnicze:

Definicja funkcji. Sposoby przedstawiania funkcji

Wskazówki metodyczne:

Animację można wykorzystać do pracy metodą odwróconej klasy.

Uczniowie mogą obejrzeć animację w domu i na jej podstawie przygotować krótkie wprowadzenie do lekcji.