

Тема. Функція як математична модель реальних процесів. Способи задання функції. Функціональна залежність між величинами

Мета. Ознайомитися з поняттям функції та способами задання функції, вчитися знаходити значення функції за відомим значенням аргумента і навпаки

Повторюємо

- Що таке змінна?
- Як знайти площу прямокутника, периметр прямокутника?
- Як знайти значення виразу зі змінними, знаючи числові значення цих змінних?

Ознайомтеся з інформацією

У процесах, що відбуваються навколо нас, багато величин змінюють свої значення. Деякі з цих величин пов'язані між собою, тобто зміна однієї величини спричиняє зміну другої.

Багато наук, як-от фізика, хімія, біологія та інші, досліджують залежності між величинами. Вивчає ці зв'язки й математика: будує математичні моделі реальних процесів.

Розглянемо кілька прикладів.

Припустимо, що змінюється сторона квадрата. Зрозуміло, що при цьому змінюватиметься також його периметр. Якщо довжину сторони квадрата позначити a , а периметр – P , то залежність значення змінної P від значення змінної a (коротко кажуть: «залежність змінної P від змінної a ») можна задати формулою

$$P = 4a.$$

Ця формула є математичною моделлю зв'язку між такими величинами, як довжина сторони квадрата та його периметр.

За цією формулою можна, вибравши довільну довжину сторони, знайти відповідне значення периметра квадрата. Тому у цій моделі змінну a називають незалежною змінною, а змінну P – залежною змінною.

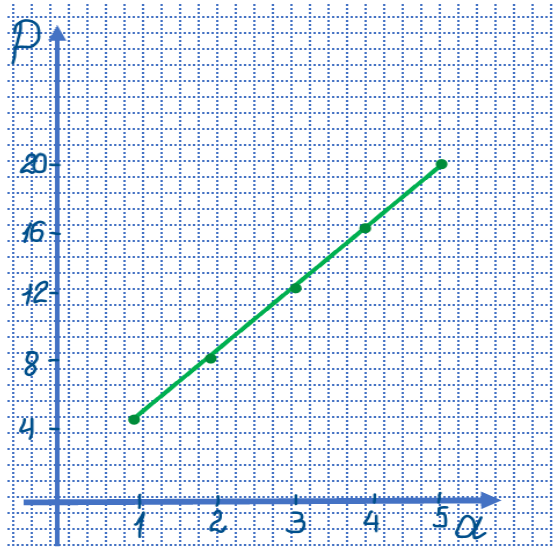
Наголосимо, що ця формула задає правило, за яким за значенням незалежної змінної можна однозначно знайти значення залежної змінної.

Дане правило можна описати так: «Периметр квадрата дорівнює величині його сторони, помноженій на 4».

Якщо змінювати значення сторони квадрата, отримаємо кожного разу нове значення його периметра. Занесемо розрахунки до таблиці:

a	1	2	3	4	5
P	4	8	12	16	20

Дані таблиці можна зобразити на координатній площині у вигляді графіка:



Отже в кожному з розглянутих випадків ми змоделювали одне й те саме правило, згідно якого кожному значенню незалежної змінної відповідало єдине значення залежної змінної. Таким чином ми задавали функцію.

Перелічимо ці способи: описовий, формульний, табличний, графічний.

Якщо, наприклад, функцію задано формулою $y = x^2$, то просто кажуть, що задано функцію $y = x^2$.

Якщо хочуть наголосити, що формула, наприклад, $y = 5 - 3x$ задає деяку функцію f , то пишуть $f(x) = 5 - 3x$.

Якщо хочуть наголосити, що, наприклад, формула $s = 10t + 2$ задає функцію з аргументом t і залежною змінною S , то пишуть: $S(t) = 10t + 2$.

Розв'язування завдань

Приклад 1

Розглянемо функцію f , задану таким правилом $f(x) = x^2 + 2$. Знайдіть:

- 1) $f(2), f(5)$.
- 2) Значення аргументу, за якого значення функції дорівнює 11.

Розв'язання

Перше. Згідно з означенням, описаним вище, нам потрібно знайти значення функції за значеннями аргументу $x = 2, x = 5$. Отже, маємо:

$$f(2) = 2^2 + 2 = 6.$$

$$f(5) = 5^2 + 2 = 27.$$

Друге. Функцію $f(x) = x^2 + 2$ можна також записати у вигляді $y = x^2 + 2$. Нам потрібно знайти значення аргументу (тобто значення x), за якого значення функції (тобто значення y) буде дорівнювати 11. Маємо:

$$11 = x^2 + 2,$$

$$x^2 = 9,$$

$$x = \pm 3.$$

Отже, при $x = \pm 3, y = 11$.

Перегляньте відео

https://youtu.be/f4O_ALDW5Eo

Запишіть у зошит приклади, показані у відеоролику

Поміркуйте

Яких значень може, а яких не може функція, задана формулою $y=x^2$

Домашнє завдання

- Опрацювати конспект
- Розв'язати завдання:

Дано функцію $f(x) = x^3 + 4$. Знайдіть:

1) $f(1), f(4)$.

2) Значення аргументу, за якого значення функції дорівнює 31.

Джерело

[Всеукраїнська школа онлайн](#)