

## Тема. Функція як математична модель реальних процесів. Способи задання функції

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.

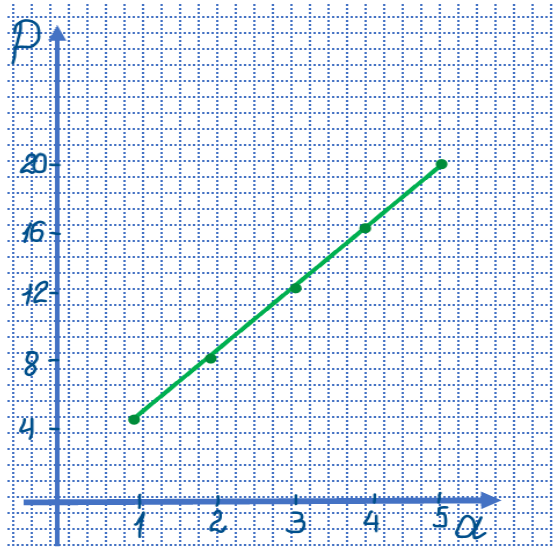
Наголосимо, що ця формула задає правило, за яким за значенням незалежної змінної можна однозначно знайти значення залежної змінної.

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 змодельювали 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](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](#)