

## Тема. Властивості функції: нулі функції, проміжки знакосталості, зростання і спадання функції

Мета. Ознайомитися з поняттями нулів функції, проміжків знакосталості, зростання і спадання функції, вчитися визначати ці властивості функції на готових графіках та аналітично

### Повторюємо

- Що називають функцією?
- Як можна задати функцію?
- Що таке область допустимих значень виразу?
- Що входить у область визначення функції?
- Що таке область значень функції?

Пройдіть тестування за посиланням: <https://forms.gle/1nXtJS7kvPN2i9ps8>

### Ознайомтеся з інформацією

#### Нулі функції

Нулем функції називають значення аргументу, за якого значення функції дорівнює нулю.  $x$  — нуль функції  $f \Leftrightarrow f(x) = 0$ .

$$f(x) = c \Leftrightarrow f(x) - c = 0$$

#### Проміжки знакосталості

Проміжок, на якому функція набуває значень однакового знака, називають проміжком знакосталості функції.

Проміжком знакосталості називають лише найбільші проміжки, тобто ті, які повністю не лежать в іншому проміжку знакосталості.

#### Зростання і спадання функції

Якщо для будь-яких  $x_1, x_2$  з певного проміжку (за умови, що  $x_2 > x_1$ ) виконується нерівність  $f(x_2) > f(x_1)$ , то функція  $f$  зростає на цьому проміжку.

Якщо для будь-яких  $x_1, x_2$  з певного проміжку (за умови, що  $x_2 > x_1$ ) виконується нерівність  $f(x_2) < f(x_1)$ , то функція  $f$  спадає на цьому проміжку.

Якщо функція спадає чи зростає на всій області визначення, то кажуть, що вона спадає чи зростає відповідно, не вказуючи проміжок.

Перегляньте відео за посиланням:

[https://youtu.be/Yh6M73871\\_k](https://youtu.be/Yh6M73871_k)

## Розв'язування задач

### Задача 1.

Нехай  $f(x) = (x - 5)(x + 1)$ .

Знайдіть всі нулі функції  $f$ .

#### Розв'язання

$$f(x) = 0$$

$$(x - 5)(x + 1) = 0$$

$$x = 5 \text{ або } x = -1$$

Відповідь: нулі функції — це 5 та -1.

### Задача 2.

Функцію  $f$  задано графічно.

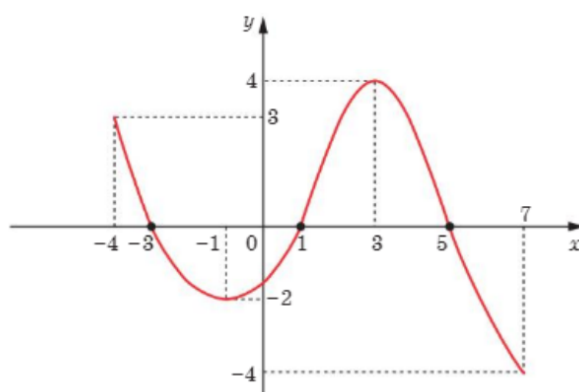
Знайдіть всі нулі функції  $f$ .

#### Розв'язання

Нулям функції відповідають точки на графіку, що мають ординату 0.

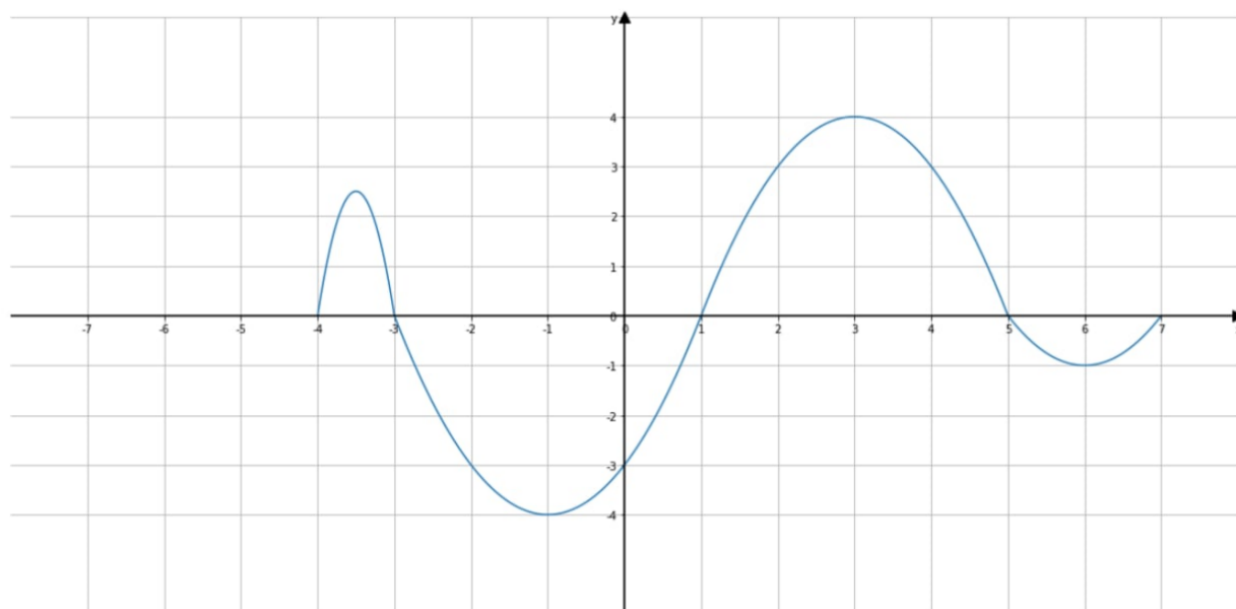
Тобто це точки  $(-3; 0)$ ,  $(1; 0)$ ,  $(5; 0)$ .

Відповідно, нулями функції є числа -3; 1 та 5.



### Задача 3

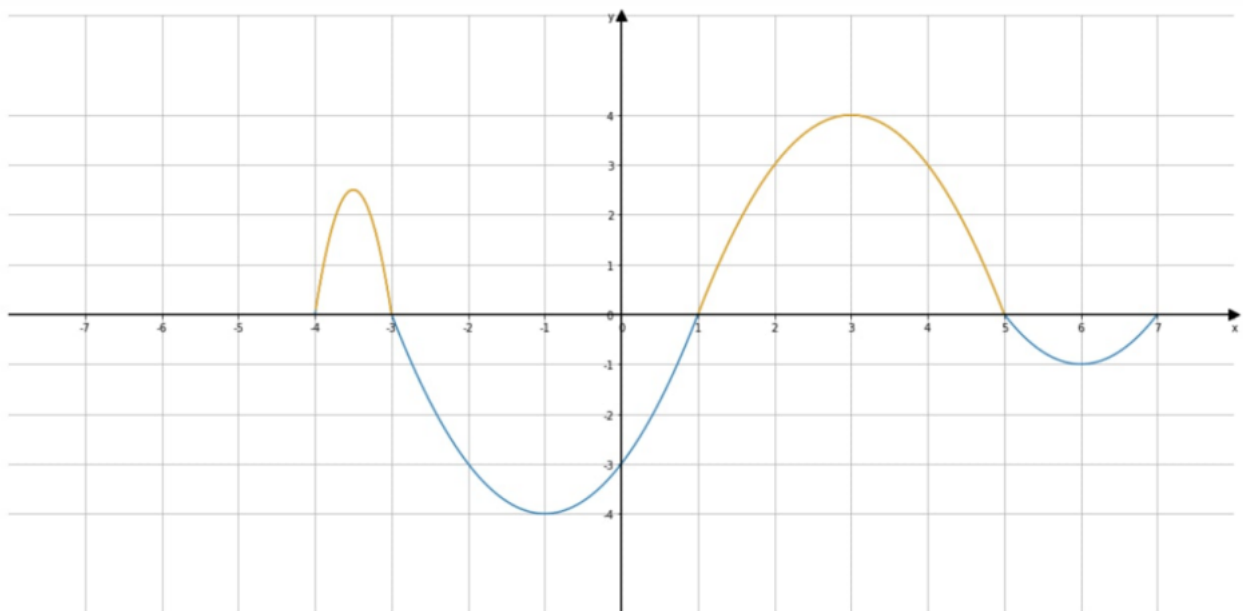
Дано графік функції  $f$ , яка визначена на відрізку  $[-4; 7]$ . Знайдіть усі проміжки знакосталості функції  $f$  найбільше та найменше значення функції.



#### Розв'язання

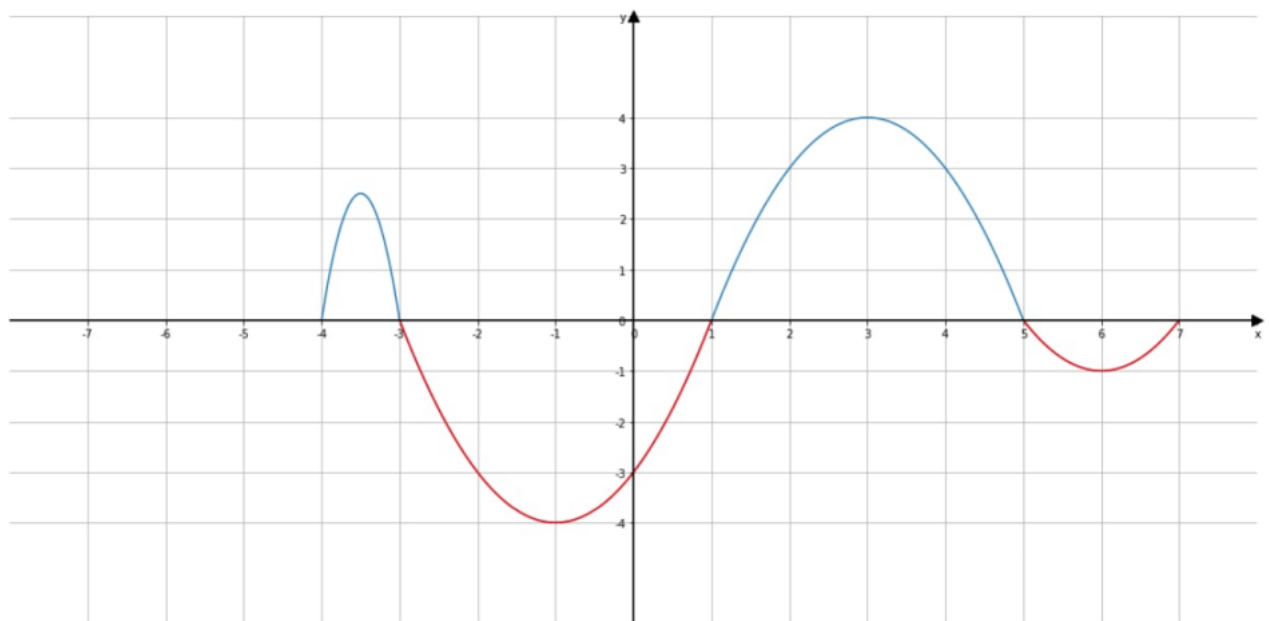
Найвища точка графіка має координати  $(3; 4)$ , отже  $y=4$  — найбільше значення функції. Аналогічно, найнижча точка графіка має координати  $(-1; -4)$  і  $y=-4$  — найменше значення функції.

Виділяємо жовтим кольором точки, яким відповідають додатні значення функції. Це ті точки графіка, ординати яких більші за 0, або ж точки графіка, які лежать вище осі абсцис.



Відповідно, проміжки знакосталості, на яких функція додатна — це  $(-4; -3)$  та  $(1; 5)$ . Зверніть увагу, що ми не включаємо кінці, адже в них функція набуває значення 0.

Аналогічно відмічаємо червоним точки, в яких функція від'ємна.



Отримуємо, що проміжки знакосталості, на яких функція від'ємна, — це  $(-3; 1)$  та  $(5; 7)$ .

**Відповідь:** проміжки знакосталості — це  $(-4; -3)$ ,  $(-3; 1)$ ,  $(1; 5)$  та  $(5; 7)$ .

$y=4$  — найбільше значення функції,  $y=-4$  — найменше значення функції.

### Пригадайте

- Що таке нулі функції?
- Що таке проміжки знакосталості функції?
- Як визначити проміжки зростання та спадання функції?

## Домашнє завдання

- Опрацювати конспект і §9 підручника
- Розв'язати письмово №368, №370(1, 3)

Джерело: [Всеукраїнська школа онлайн](#)