

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?

Ознайомтеся з інформацією

Нулі функції

Проміжки знакосталості

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

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

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

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.

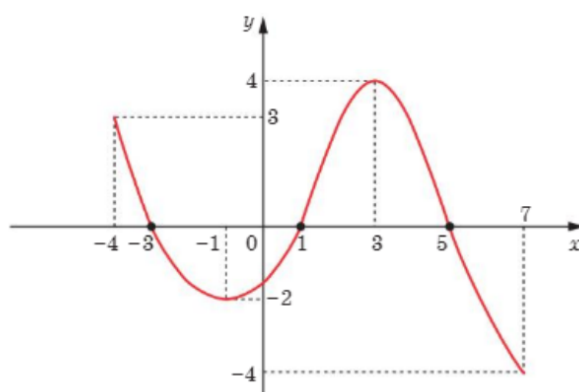
Знайдіть всі нулі функції f .

Розв'язання

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

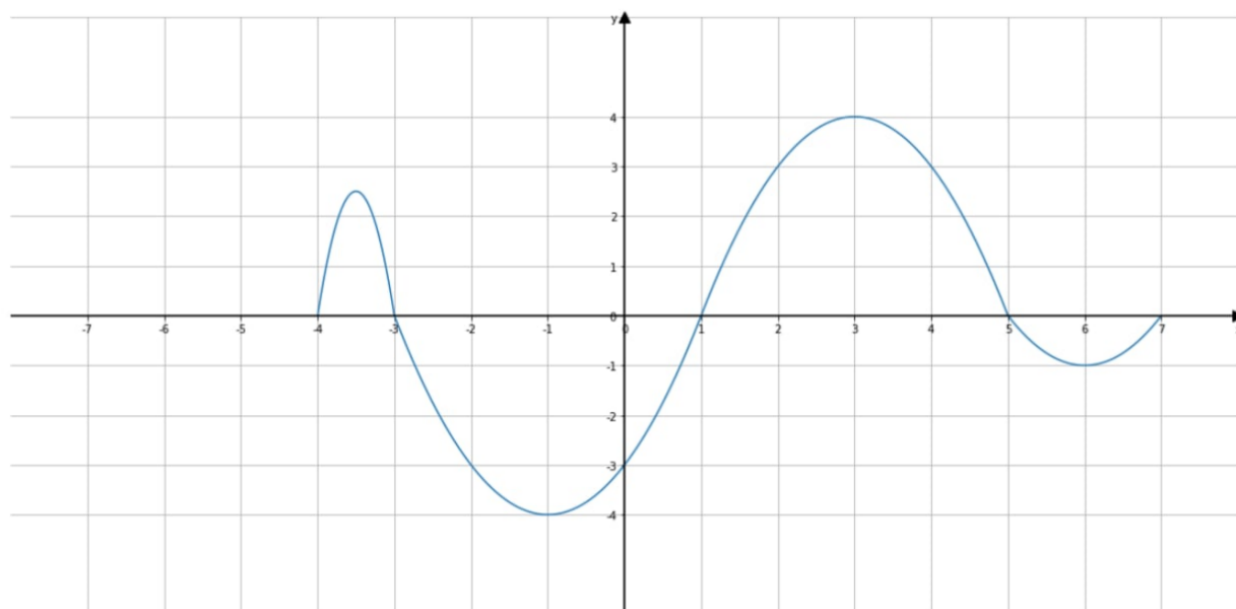
Тобто це точки $(-3; 0)$, $(1; 0)$, $(5; 0)$.

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



Задача 3

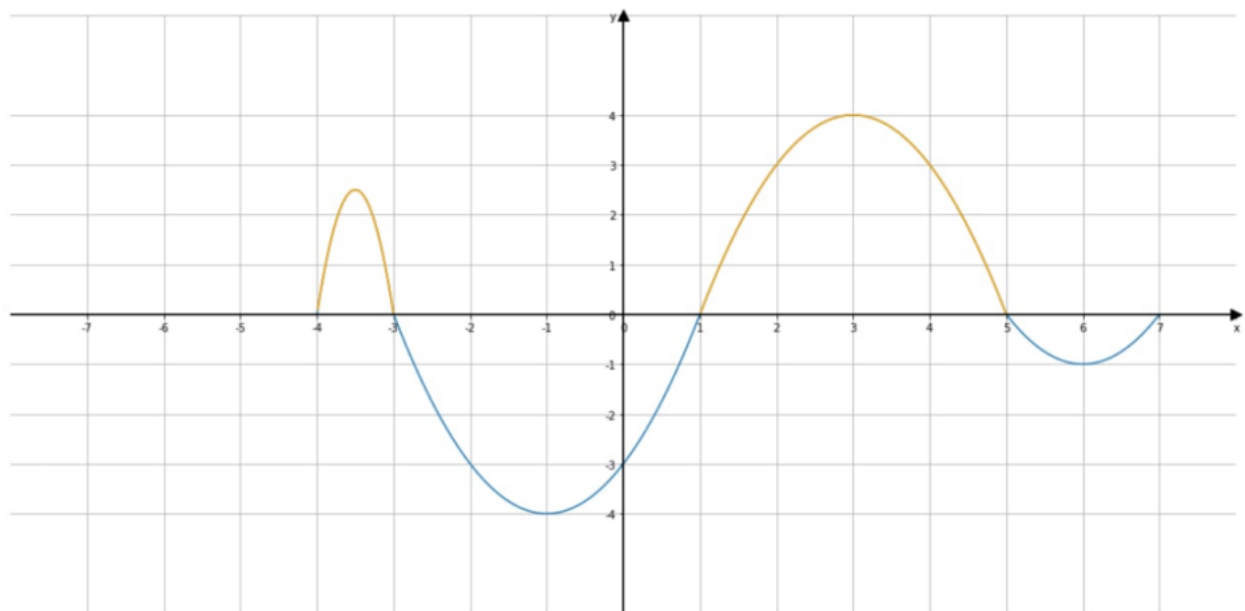
Дано графік функції f , яка визначена на відрізку $[-4; 7]$. Знайдіть усі проміжки знакосталості функції f найбільше та найменше значення функції.



Розв'язання

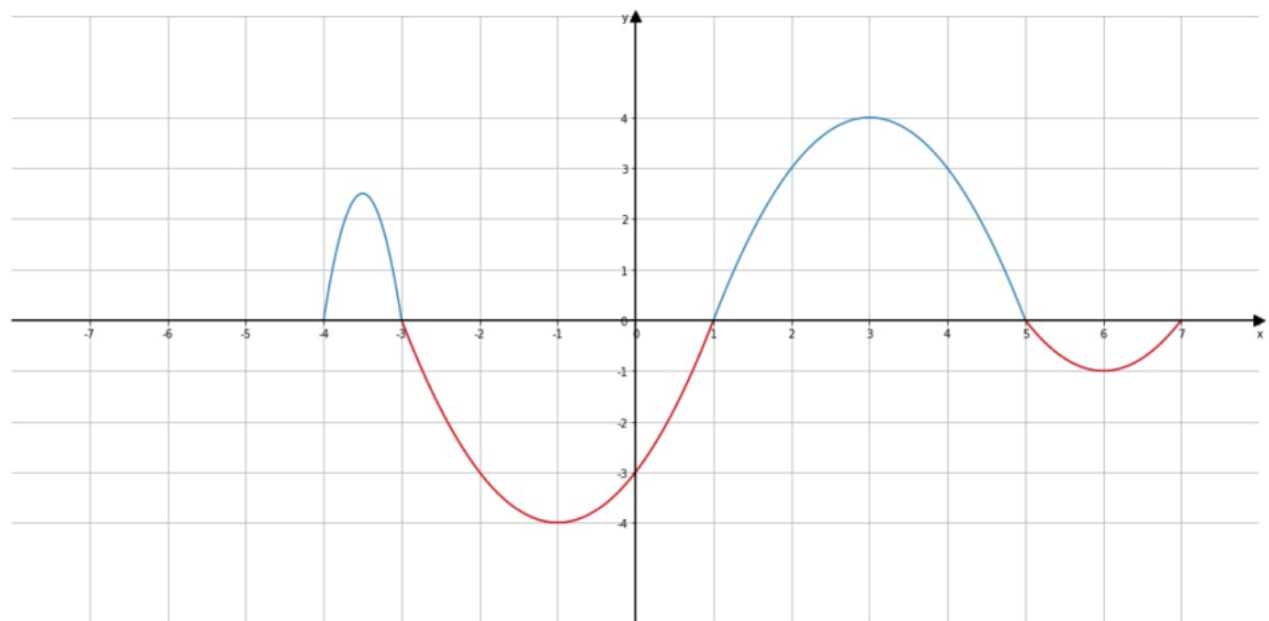
Найвища точка графіка має координати $(3; 4)$, отже $y=4$ — найбільше значення функції. Аналогічно, найнижча точка графіка має координати $(-1; -4)$ і $y=-4$ — найменше значення функції.

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 №364, 368, №370, 377 (2)

Джерело: [Всеукраїнська школа онлайн](#)