

# 9 (алгебра)

04.05.22.

Тема: "Побудова графіка квадратичної функції  $y = \pm ax^2 \pm bx \pm c$ "

1. Розв'язування вправ:

а) Побудувати графік функції:  $y = -x^2 + 2x - 4$

$y = -x^2 + 2x - 4$  - квадратична функція

( $y = \pm ax^2 \pm bx \pm c$ ):  $a = -1$  - коефіцієнт  
 $b = +2$  - коефіцієнт  
 $c = -4$  - вільний член

1) обл. визначення:  $\mathbb{D} = \mathbb{R}$ ,  $x \in (-\infty; +\infty)$

2) обл. значень:

$a = -1 < 0$  (є "-" біля 1, тому  $a < 0$ )

якщо:  $a < 0$ , тоді: обл. значень:  $E = (-\infty; \frac{4ac - b^2}{4a}]$

якщо:  $a > 0$ , тоді: обл. значень:  $E = [\frac{4ac - b^2}{4a}; +\infty)$

обл. значень:  $E = (-\infty; \frac{4 \cdot (-1) \cdot (-4) - 2^2}{4 \cdot (-1)}] = \left\{ \frac{16 - 4}{-4} = \frac{12}{-4} = -3 \right\} = (-\infty; -3]$

3) нулі функції:  $0 = -x^2 + 2x - 4$   
 $-x^2 + 2x - 4 = 0$

знаходимо дискримінант:  $\mathbb{D} = b^2 - 4ac$

якщо  $\mathbb{D} < 0$  (є "-"), тоді немає нулів функції

якщо  $\mathbb{D} = 0$ , тоді є один нуль функції:  $x = -\frac{b}{2a}$

якщо  $\mathbb{D} > 0$ , тоді є два нулі функції:  $\begin{cases} x_1 = \frac{-b + \sqrt{\mathbb{D}}}{2a} \\ x_2 = \frac{-b - \sqrt{\mathbb{D}}}{2a} \end{cases}$



$\mathbb{D} = b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-4) = 4 - 16 = -12 < 0$  - нулів функції немає

це означає, що графік функції не перетинає вісь  $x$ .



4) координати вершини:

$$x_v = -\frac{b}{2a} = -\frac{2}{2 \cdot (-1)} = \frac{-2}{-2} = +1$$

вершини

$$y_v = \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{4 \cdot (-1) \cdot (-4) - 2^2}{4 \cdot (-1)} = \frac{16 - 4}{-4} = \frac{12}{-4} = -3$$

$$\left. \begin{array}{l} - : - = + \\ - : + = - \\ + : + = + \\ + : - = - \end{array} \right\}$$

5) складемо таблицю:

x	0	1	2	3	4	-3	-2	-1
y	-4	-3	-4	-7	0	-19	-12	-7

$$y(0) = -0^2 + 2 \cdot 0 - 4 = 0 + 0 - 4 = -4$$

$$y(1) = -1^2 + 2 \cdot 1 - 4 = -1 + 2 - 4 = -3$$

$$y(2) = -2^2 + 2 \cdot 2 - 4 = -4 + 4 - 4 = -4$$

$$y(3) = -3^2 + 2 \cdot 3 - 4 = -9 + 6 - 4 = -7$$

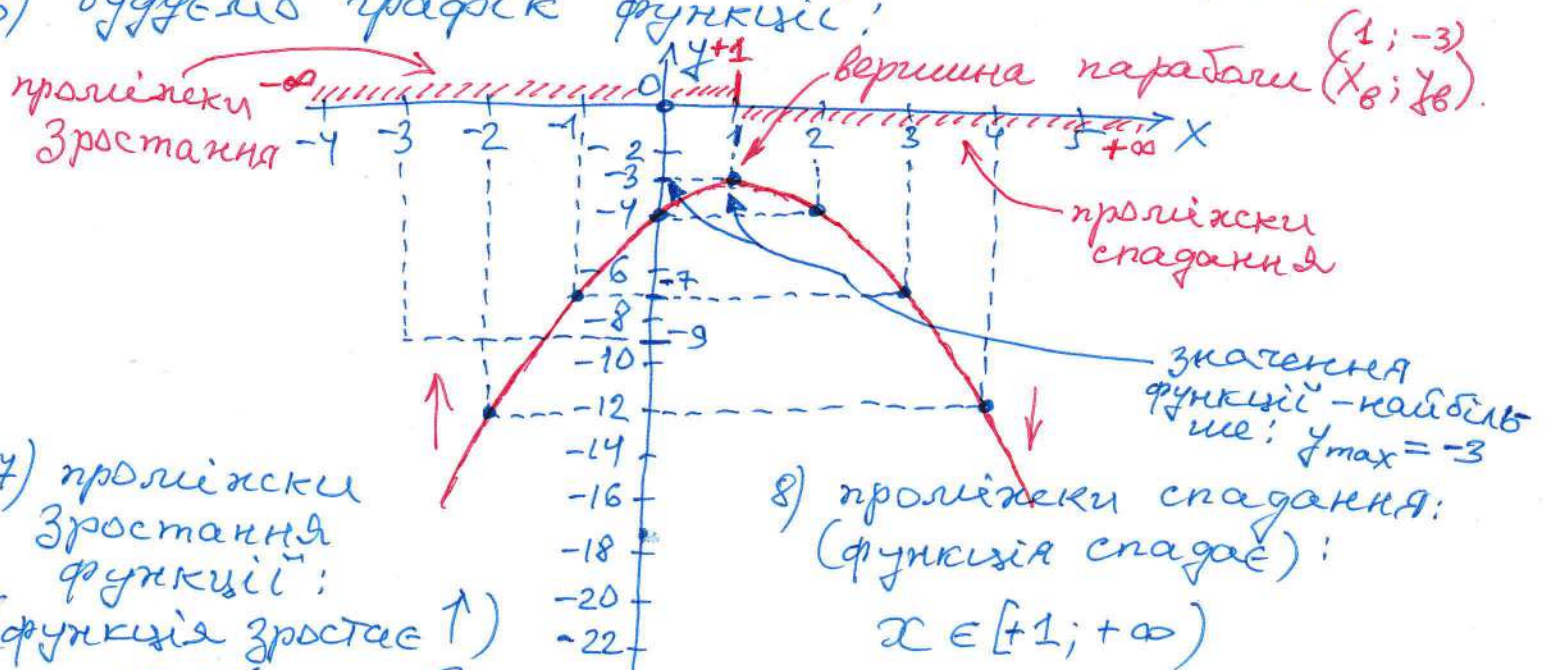
$$y(4) = -4^2 + 2 \cdot 4 - 4 = -16 + 8 - 4 = -12$$

$$y(-3) = -(-3)^2 + 2 \cdot (-3) - 4 = -9 - 6 - 4 = -19$$

$$y(-2) = -(-2)^2 + 2 \cdot (-2) - 4 = -4 - 4 - 4 = -12$$

$$y(-1) = -(-1)^2 + 2 \cdot (-1) - 4 = -1 - 2 - 4 = -7$$

6) будемо графік функції:



7) проміжки зростання функції:

(функція зростає  $\uparrow$ )  
 $x \in (-\infty; +1]$

8) проміжки спадання: (функція спадає):

$x \in [+1; +\infty)$

2. Дом. завдання: - записати тему в зошит;

- побудувати графік функції:  $y = 2x^2 + x - 1$ .