

9 класс

# Построение графика квадратичной функции

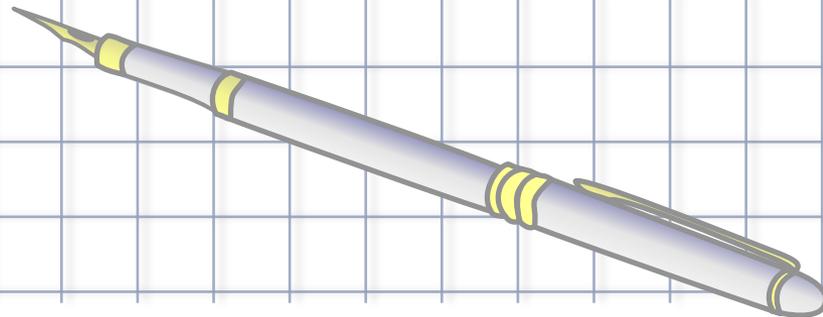
$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$$

5



Какая функция называется  
квадратичной?  $y = ax^2 + bx +$

Что является графиком квадратичной  
функции?  $c$   
*парабол*

От какого коэффициента зависит направление  
ветвей параболы?  $a$   
*от коэффициента  $a$*

*Если  $a > 0$ , то ветви параболы направлены  
вверх,*

*если  $a < 0$ , то ветви параболы направлены  
вниз*

1. Из перечисленных функций выберите квадратичную:

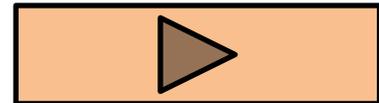
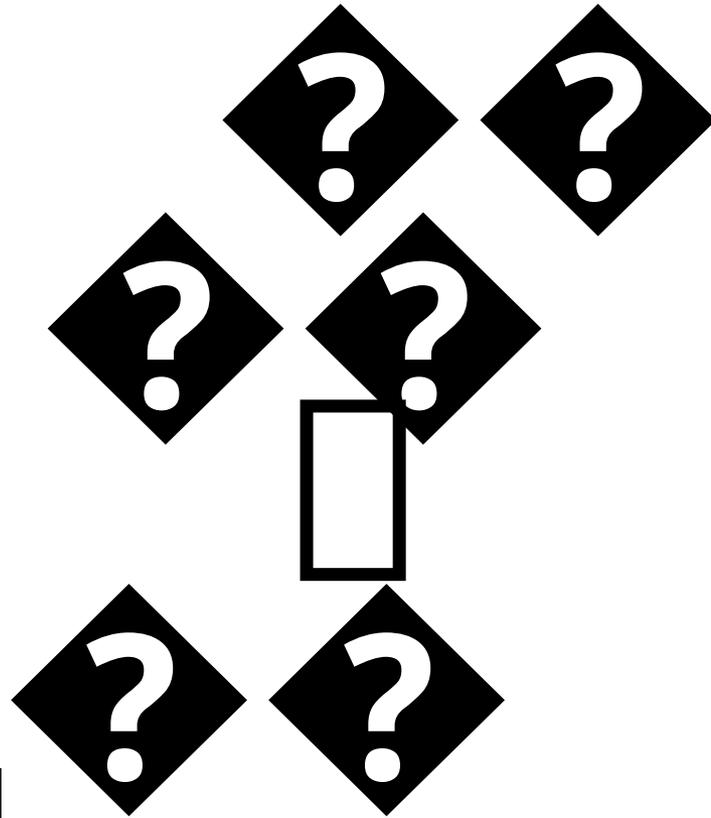
а)  $y = 2x^2 - 3x + 1$

б)  $y = (x - 5)^2$

в)  $y = x^3 + 2x^2 - x$

г)  $y = \frac{x^2}{3}$

д)  $y = \frac{3}{x^2}$



## 2. Укажите направление ветвей параболы

а)  $y = 5x^2 - 7x + 3$       **вверх**

б)  $y = 8 - 2x - x^2$       **вниз**

в)  $y = 3x - 8x^2 + 7$       **вниз**

г)  $y = (5 - x)^2 + 2$       **вверх**

д)  $y = (x - 3)^2 - 4$       **вверх**

е)  $y = -(x + 2)^2 + 1$       **вниз**

$$y = ax^2 + bx + c \quad \text{или} \quad y = a(x-m)^2 + n$$

$A(x_0; y_0)$  - вершина параболы

$$x_0 = m = \frac{-b}{2a}$$

$$y_0 = n = f(x_0)$$

- координаты  
вершины параболы

$x = x_0$  - вертикальная ось симметрии  
параболы

# Алгоритм построения

$$y = ax^2 + bx + c$$

1. Найти координаты вершины параболы.
2. На координатной плоскости отметить вершину параболы и провести ось симметрии параболы.
3. Заполнить таблицу.
4. Отметить точки на координатной плоскости и соединить их плавной линией.

## № 1.

$$y = -2x^2 + 8x - 5$$

$$a = -2, \quad b = 8, \quad c = -5$$

Квадратичная ф-ция, график – параболола, ветви направлены вниз ( $a < 0$ )

$$x_0 = \frac{-8}{2 \cdot (-2)} = 2$$

$$x_0 = \frac{-b}{2a}$$

$$y_0 = f(x_0)$$

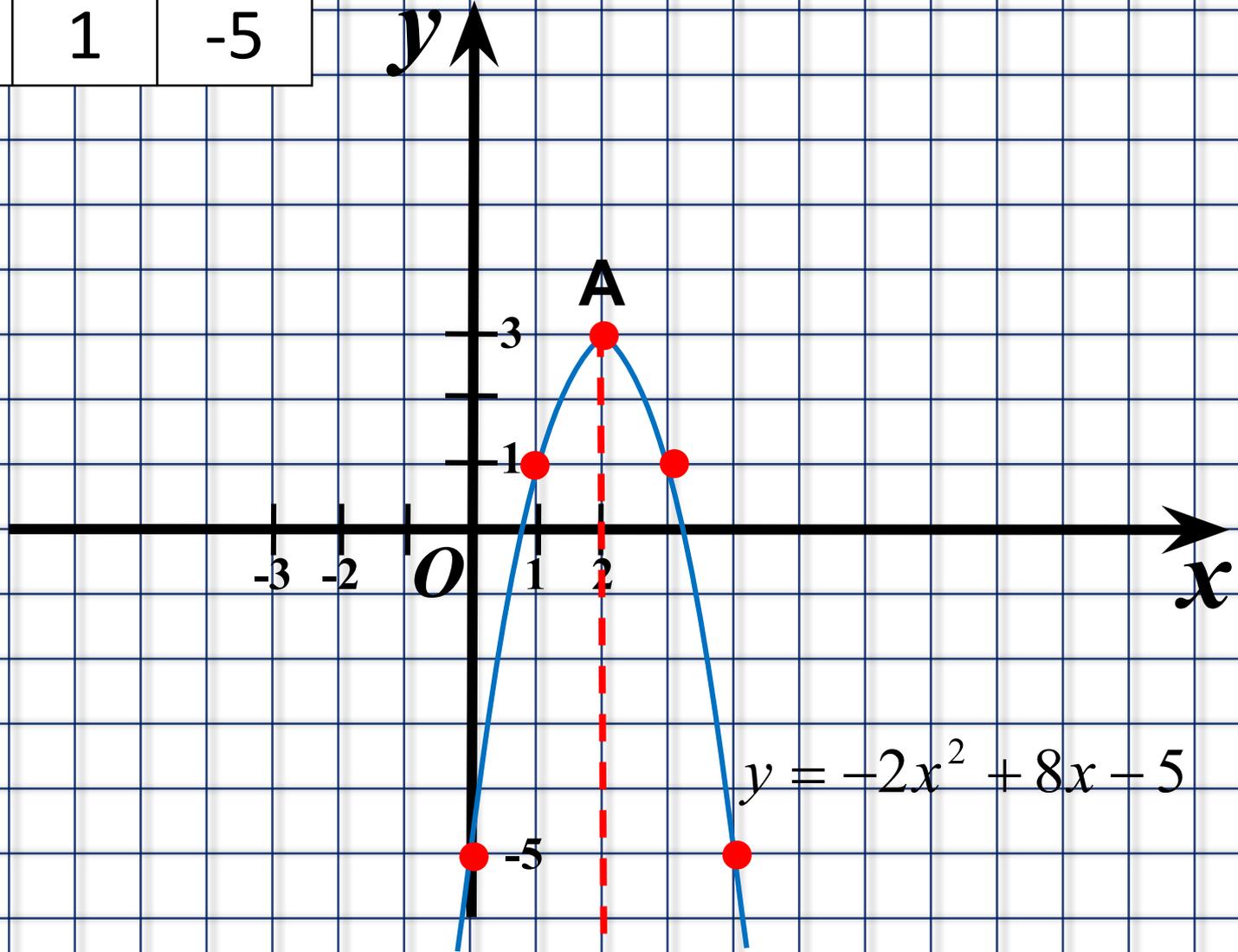
$$y_0 = y(2) = -2 \cdot 2^2 + 8 \cdot 2 - 5 = 3$$

$A(2; 3)$  - вершина параболы

$x = 2$  - ось симметрии

x	2	1	0
y	3	1	-5

x	2	1	0
y	3	1	-5

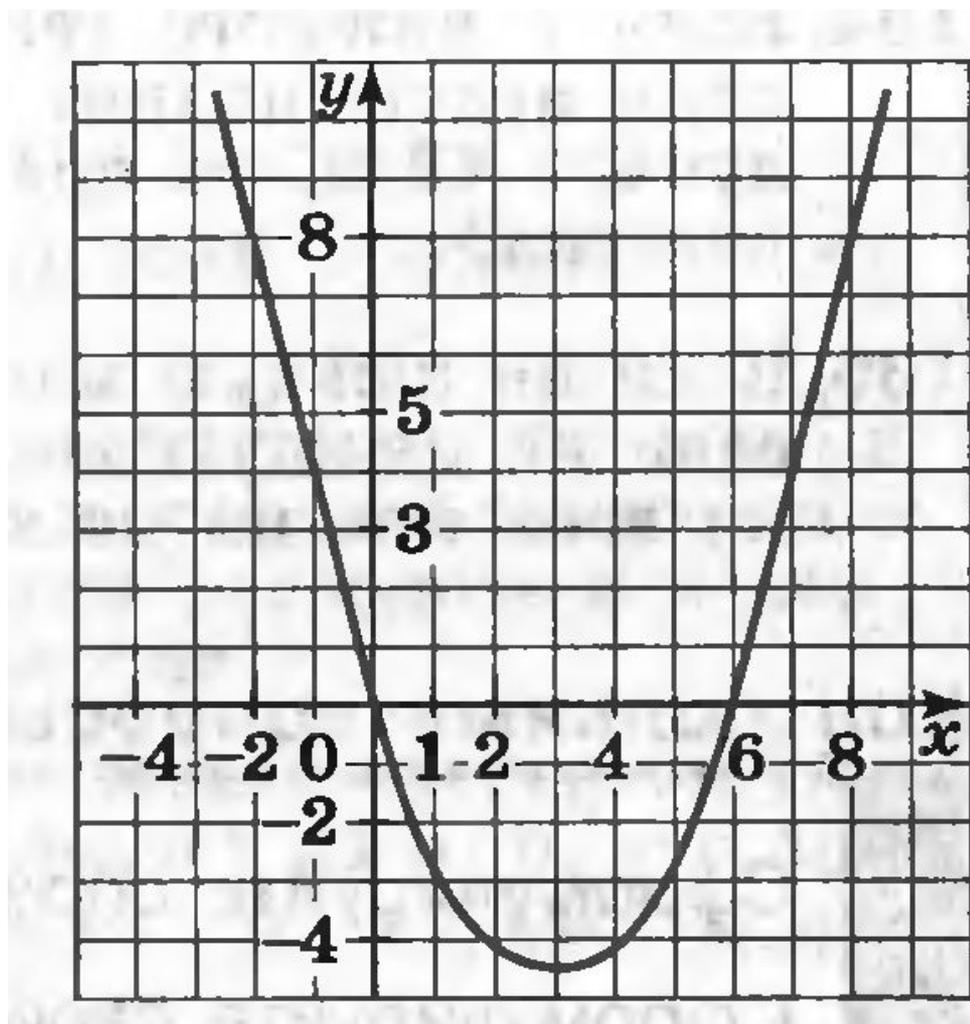


128. Выясните, график какой из функций изображен на рисунке 35.

$$y = x^2 + 6x,$$

$$y = \frac{1}{2}x^2 - 3x,$$

$$y = -x^2 - 6$$

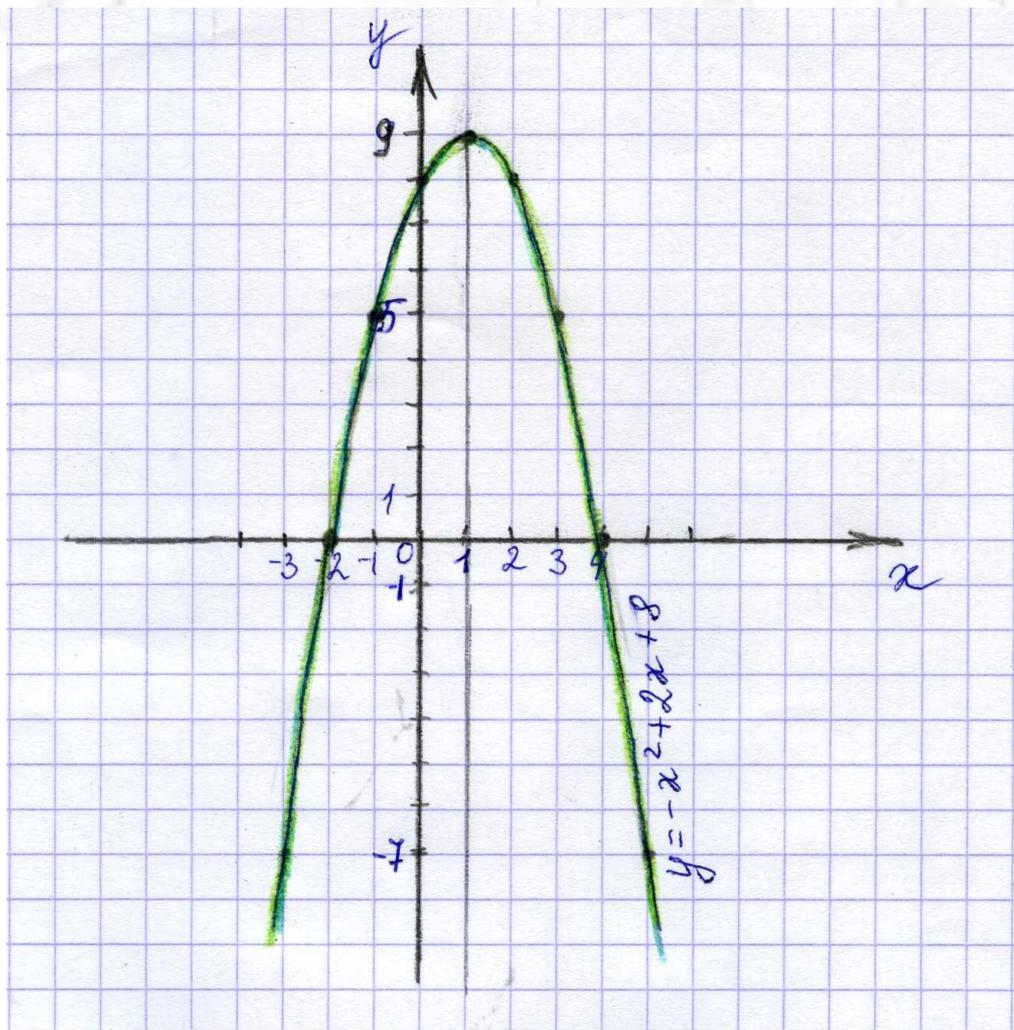


**Д/з:**

**№ 121(б), 122, 131, 156(а).**

**122.** Постройте график функции  $y = -x^2 + 2x + 8$  и найдите, используя график:

- значение функции при  $x = 2,5$ ;  $-0,5$ ;  $-3$ ;
- значения аргумента, при которых  $y = 6$ ;  $0$ ;  $-2$ ;
- нули функции и промежутки знакопостоянства;
- промежутки возрастания и убывания функции, область значений функции.



# 2 урок

**№1.**

$$y = -2x^2 + 4x + 6$$

квадратичная функция, график - парабола,  
ветви направлены вниз ( $a < 0$ ).

$$a = -2, \quad b = 4, \quad c = 6$$

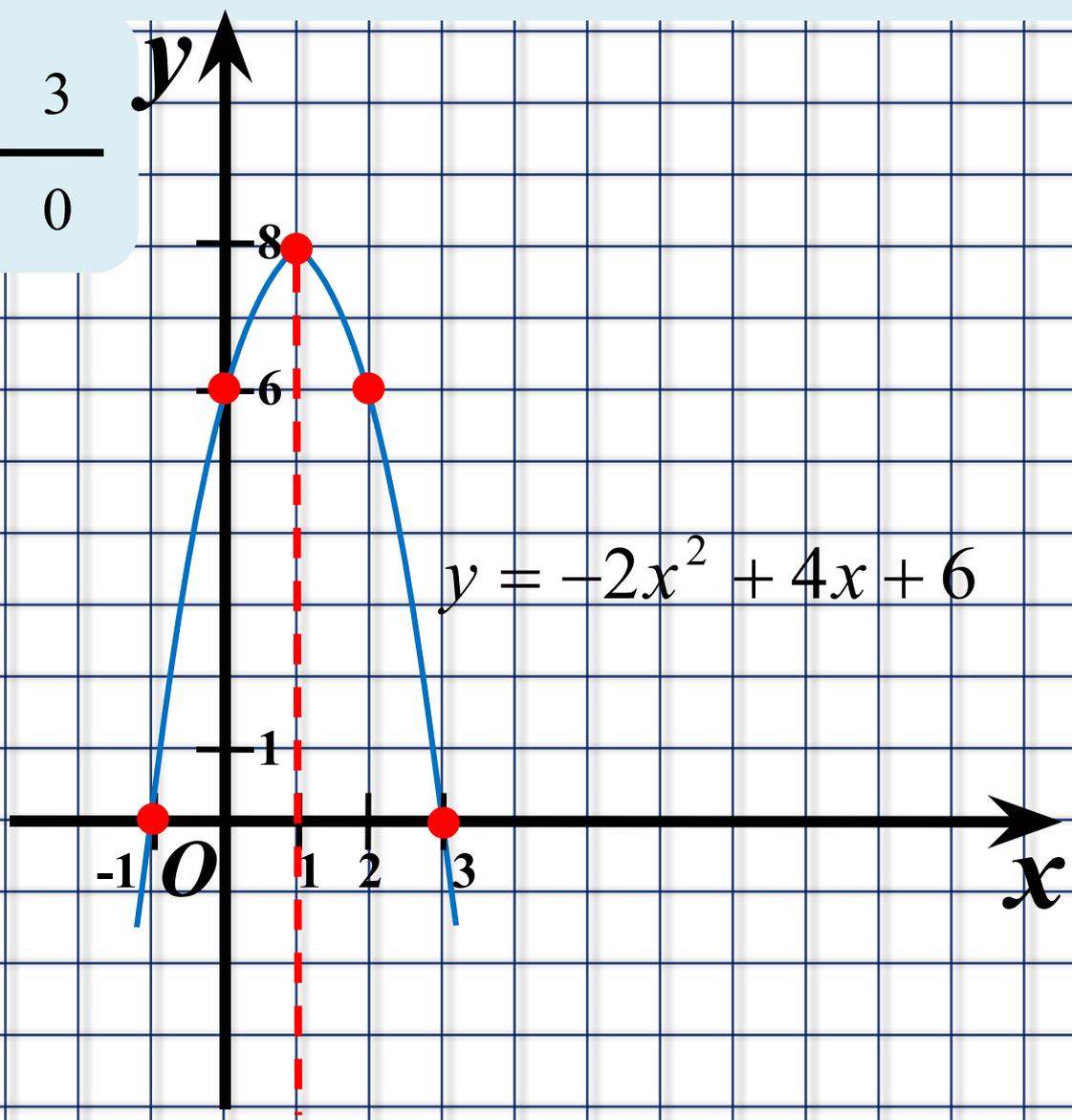
$$x_0 = \frac{-4}{2 \cdot (-2)} = 1$$

$$y_0 = y(1) = -2 \cdot 1^2 + 4 \cdot 1 + 6 = 8$$

$A(1; 8)$  - вершина параболы

$x = 1$  - ось симметрии параболы

$x$	-1	0	1	2	3
$y$	0	6	8	6	0



# Чтение графика

а)  $y(-2) = -10$

$y(0) = 6$

$y(3) = 0$

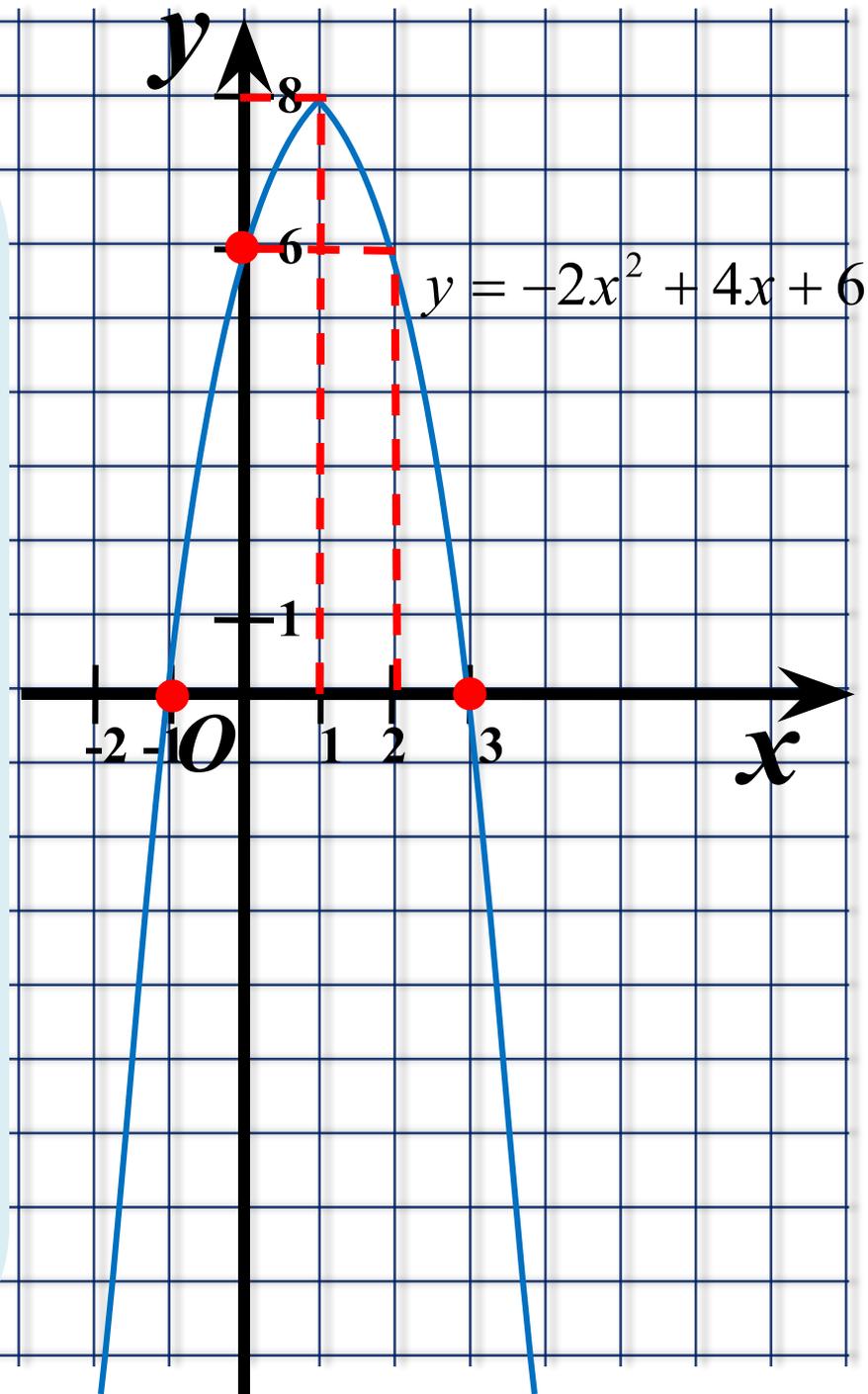
б)  $y = -10$  при  $x_1 = -2$  и  $x_2 = 4$

$y = 6$  при  $x_1 = 0$  и  $x_2 = 2$

$y = 0$  при  $x_1 = -1$  и  $x_2 = 3$

в)  $y_{\text{наиб.}} = 8$  при  $x = 1$

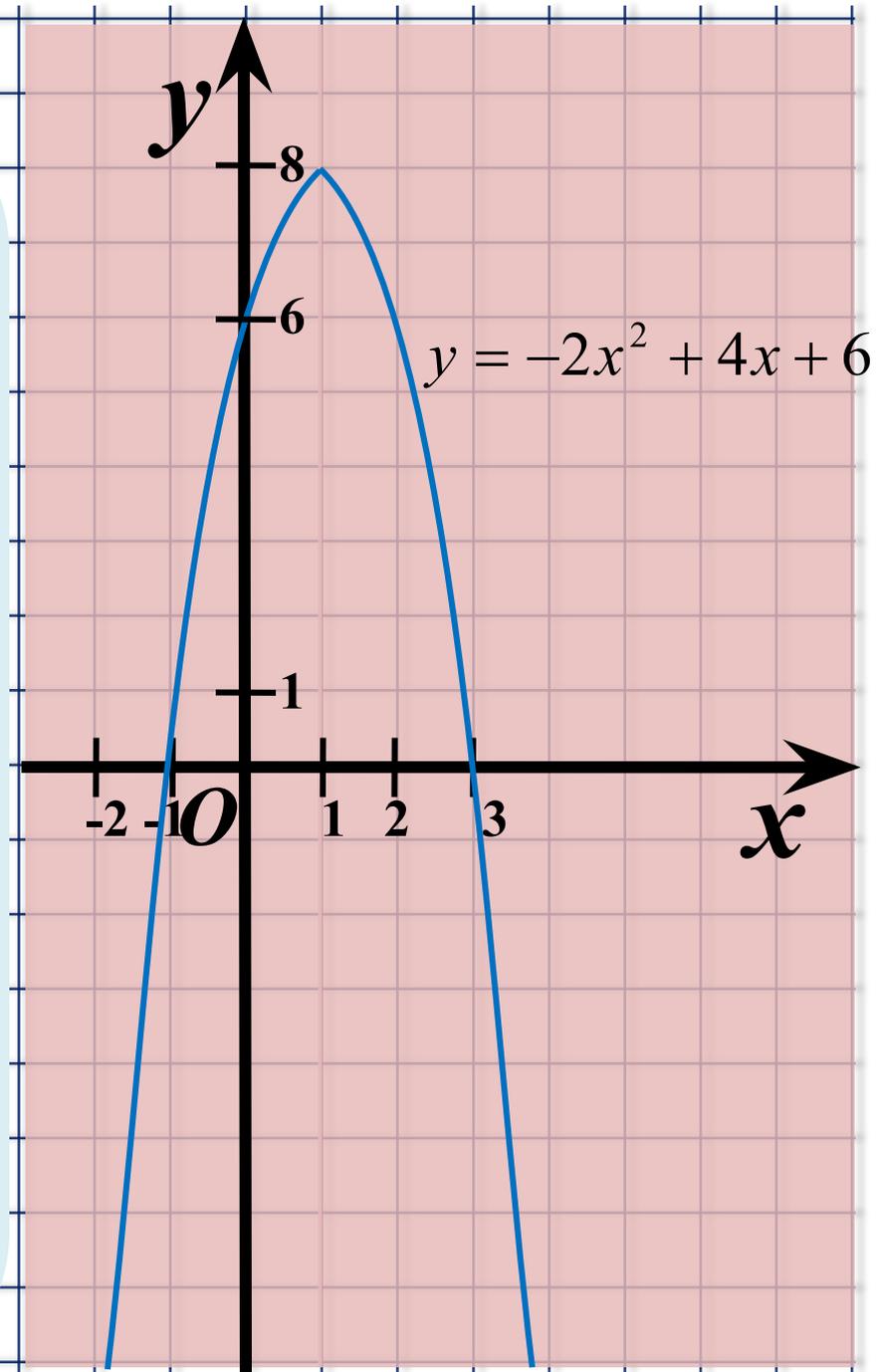
$y_{\text{наим.}}$  - не существует



# Чтение графика

г) функция возрастает  
при  $x \in (-\infty; 1]$

функция убывает  
при  $x \in [1;$   
 $+\infty)$



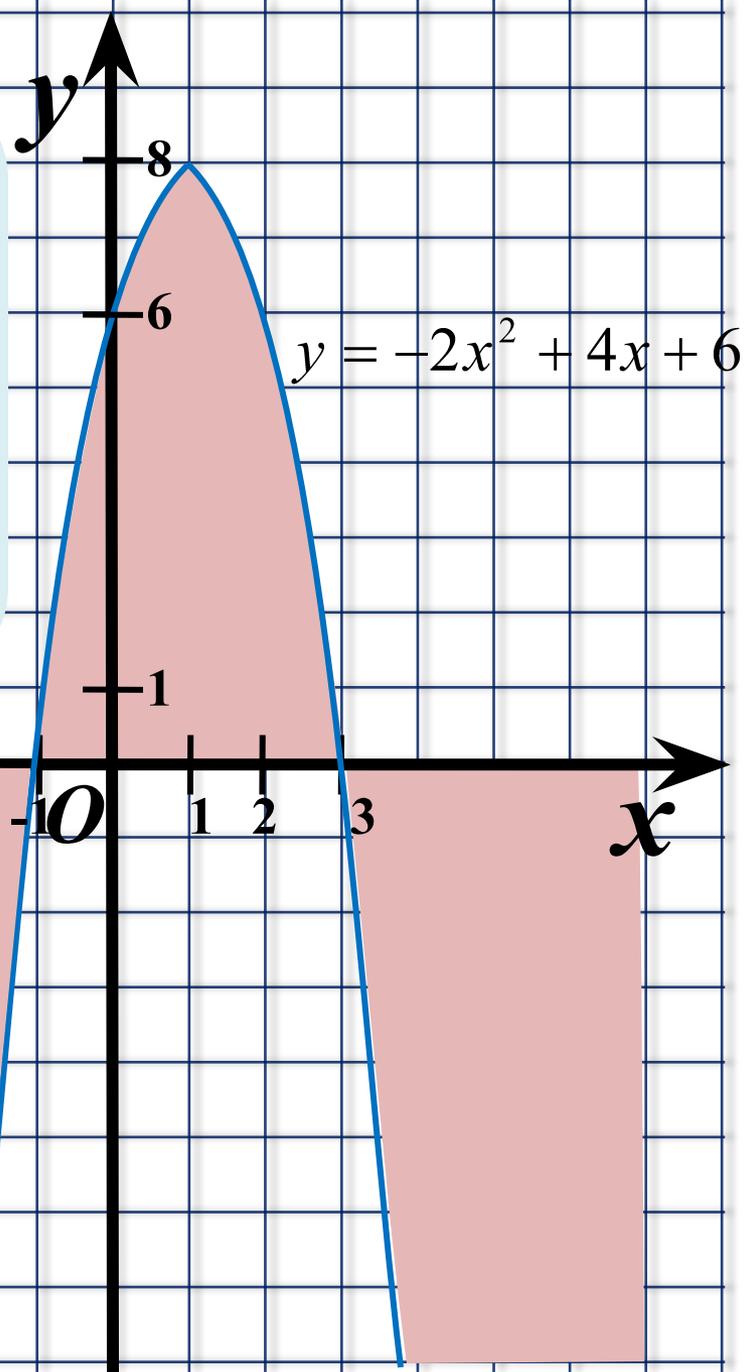
# Чтение графика

д)  $y > 0$  при

$$x \in (-1; 3)$$

$y < 0$  при

$$x \in (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$$



## №2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y = -x^2 + 2x + 3 \quad \text{Квадратичная ф-ция, график} \\ a = -1, \quad b = 2, \quad c = 3 \quad \text{– парабола;}$$

Т.к. ветви параболы направлены вниз ( $a < 0$ ), то наибольшего значения ф-ция достигает в вершине параболы

$$x_0 = \frac{-2}{-2} = 1$$

$$y_0 = y(1) = -1^2 + 2 \cdot 1 + 3 = 4$$

*Ответ:*  $y_{\text{наиб.}} = 4$ ,  $y_{\text{наим.}}$  - не суц.

**Д/з:**

**№ 123, 128, 133(б), 156(б).**