

9 класс

Построение графика квадратичной функции

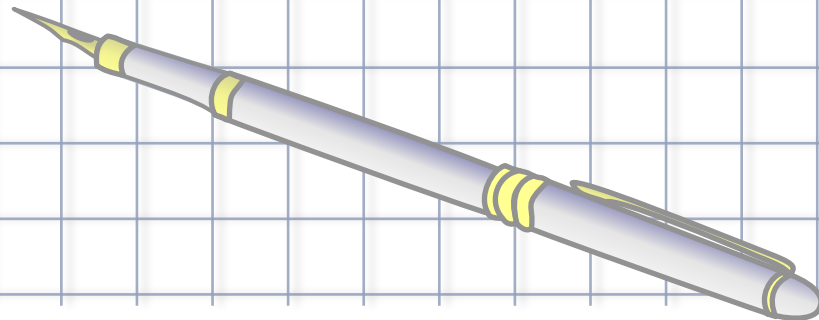
$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

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

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

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

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:

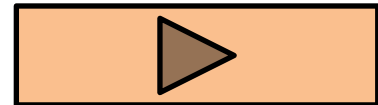
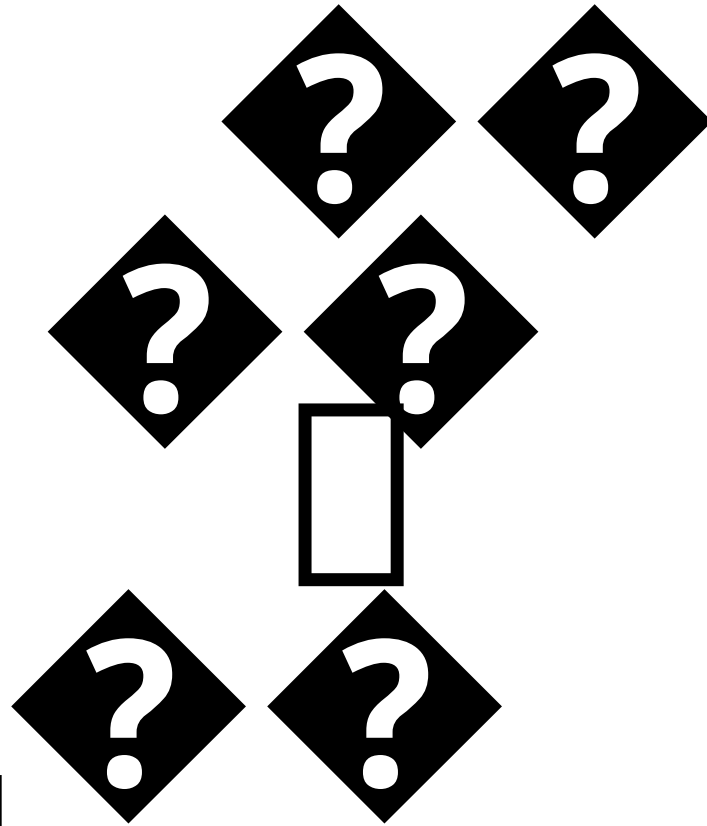
а) $y = 2x^2 - 3x + 1$

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 ($a < 0$)

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

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

$$y_0 = f(x_0)$$

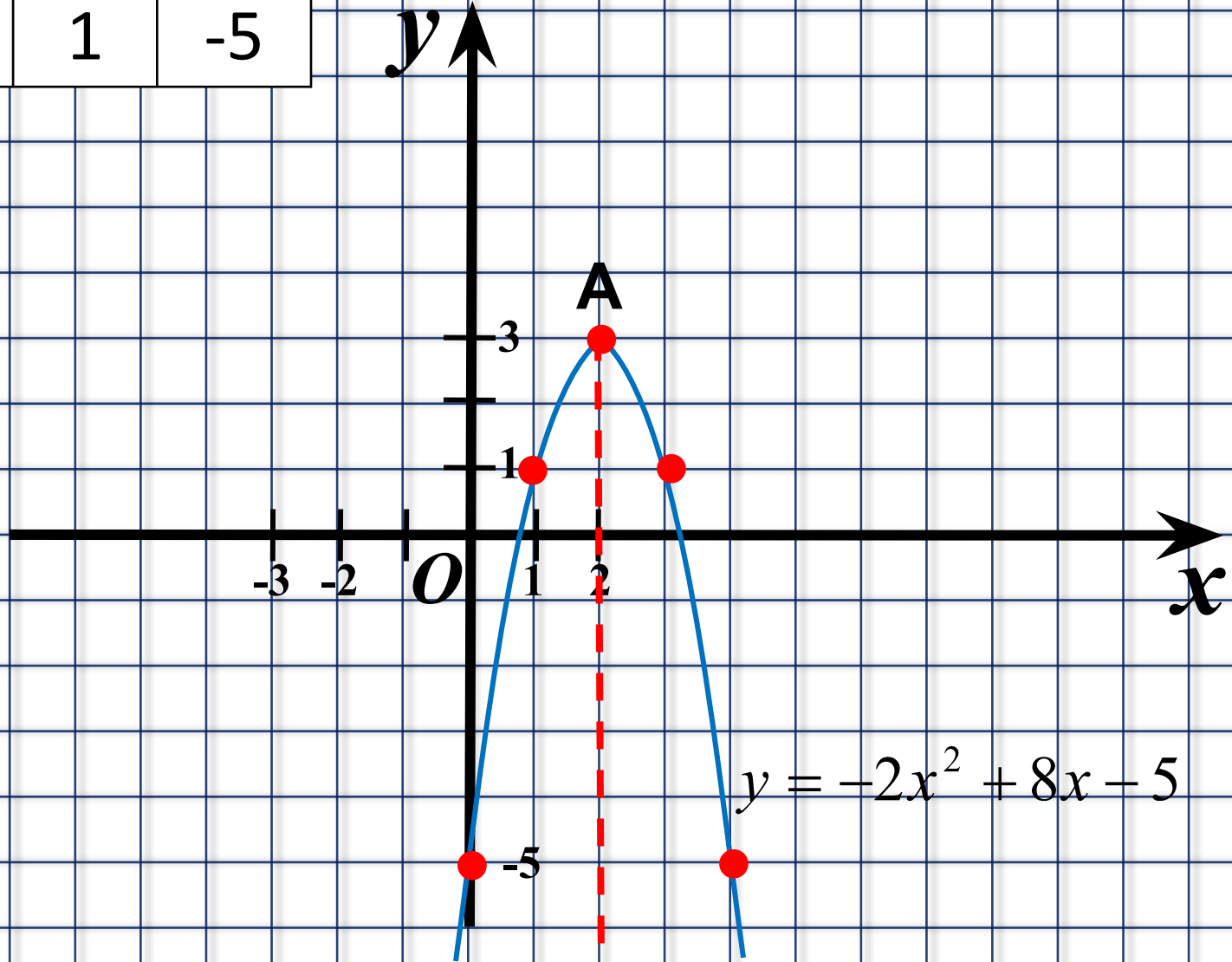
$$y_0 = y(2) = -2 \cdot 2^2 + 8 \cdot 2 - 5 = 3$$

$A(2; 3)$ - вершина параболы

$x = 2$ - ось симметрии

x	2	1	0
y	3	1	-5

x	2	1	0
y	3	1	-5

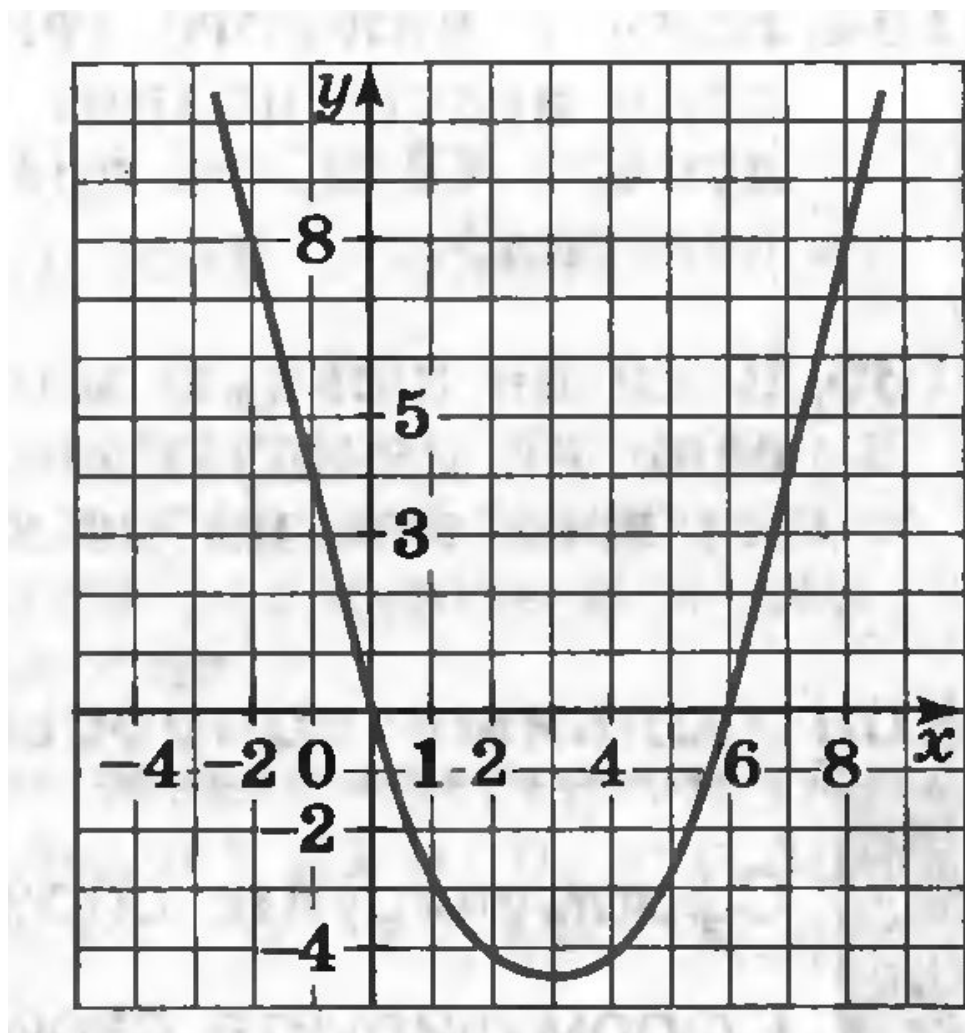


128. Выясните, график какой из функций изображен на рисунке 35.

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

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

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

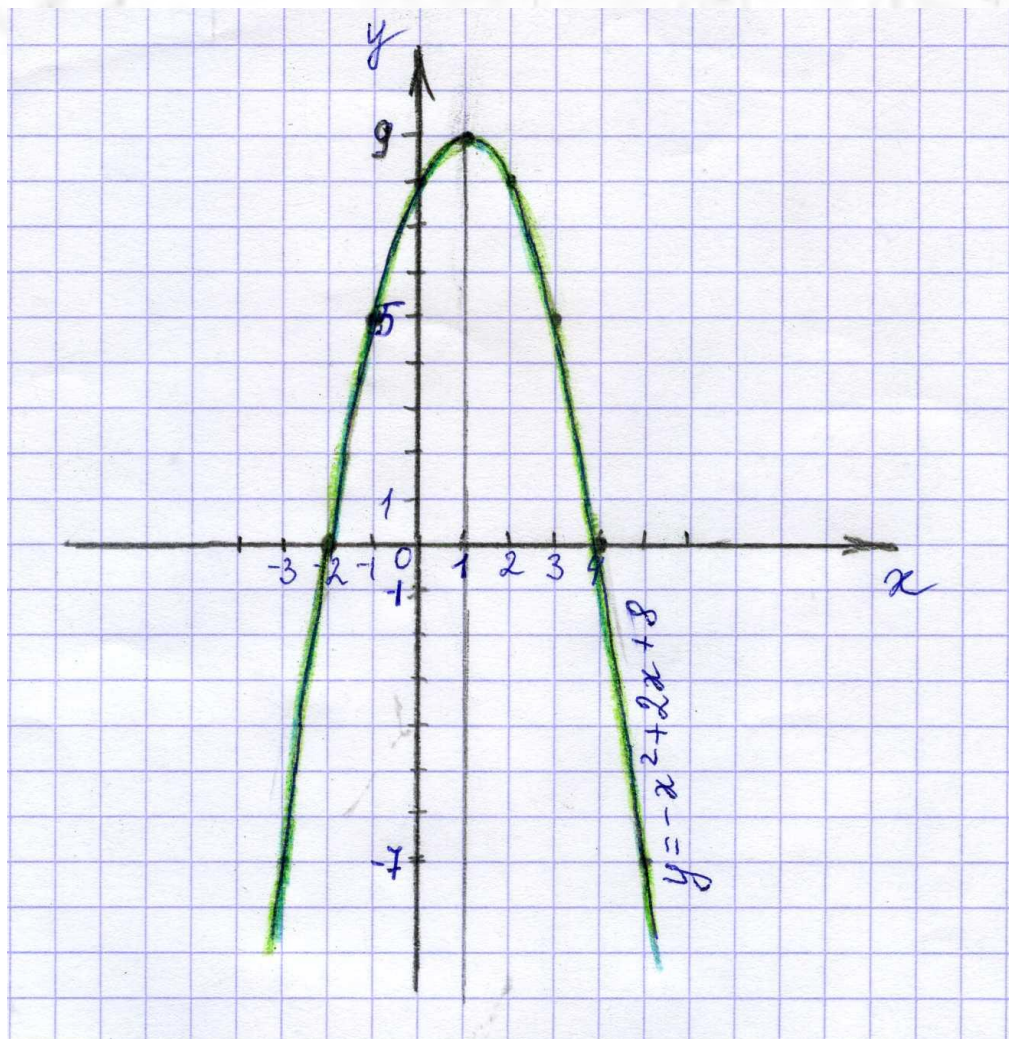


Д/з:

№ 121(б), 122, 131, 156(а).

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

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



2 урок

№1.

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

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

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

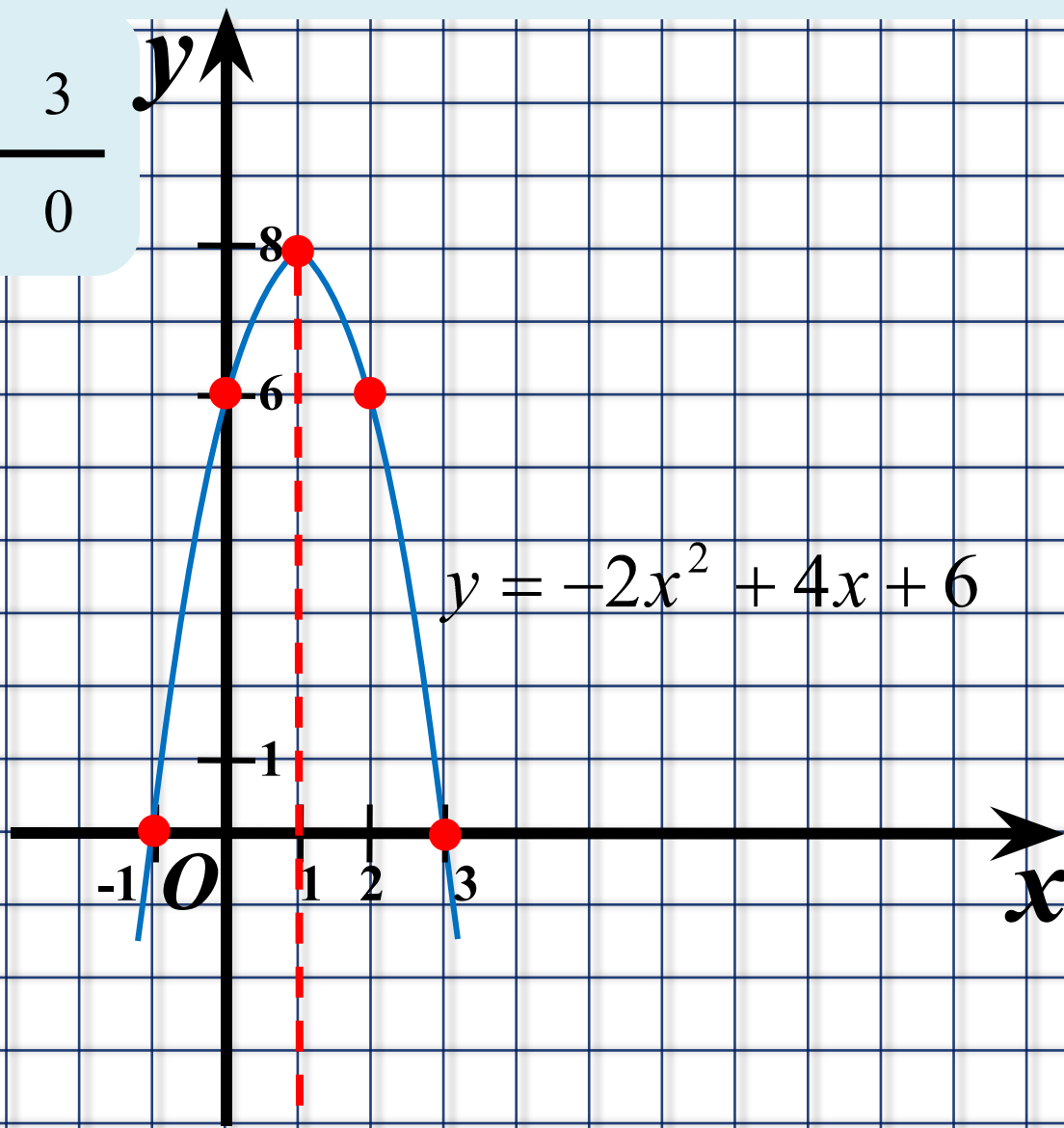
$$x_0 = \frac{-4}{2 \cdot (-2)} = 1$$

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

$A(1; 8)$ - вершина параболы

$x = 1$ - ось симметрии параболы

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



Чтение графика

а) $y(-2) = -10$

$y(0) = 6$

$y(3) = 0$

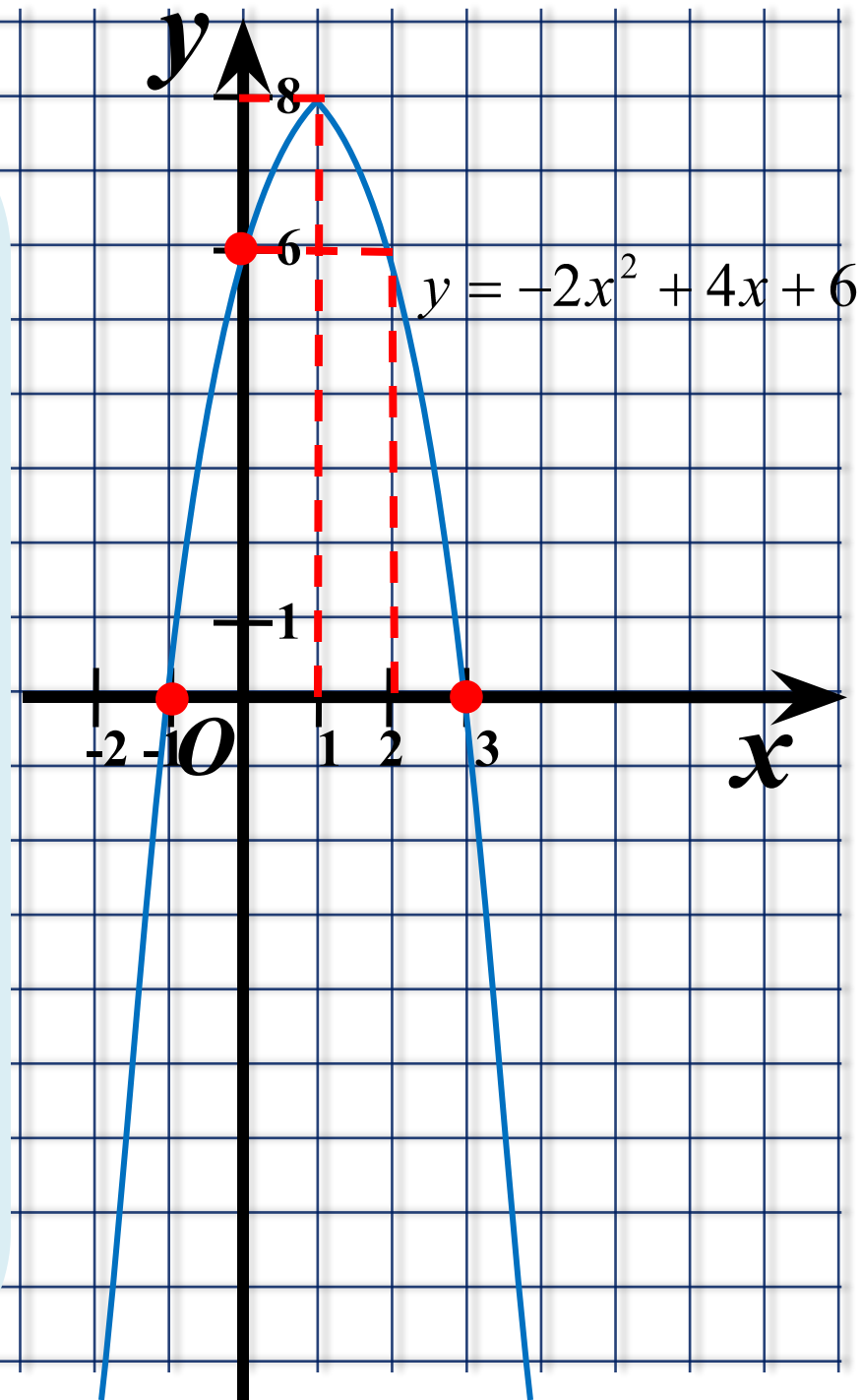
б) $y = -10$ при $x_1 = -2$ и $x_2 = 4$

$y = 6$ при $x_1 = 0$ и $x_2 = 2$

$y = 0$ при $x_1 = -1$ и $x_2 = 3$

в) $y_{\text{наиб.}} = 8$ при $x = 1$

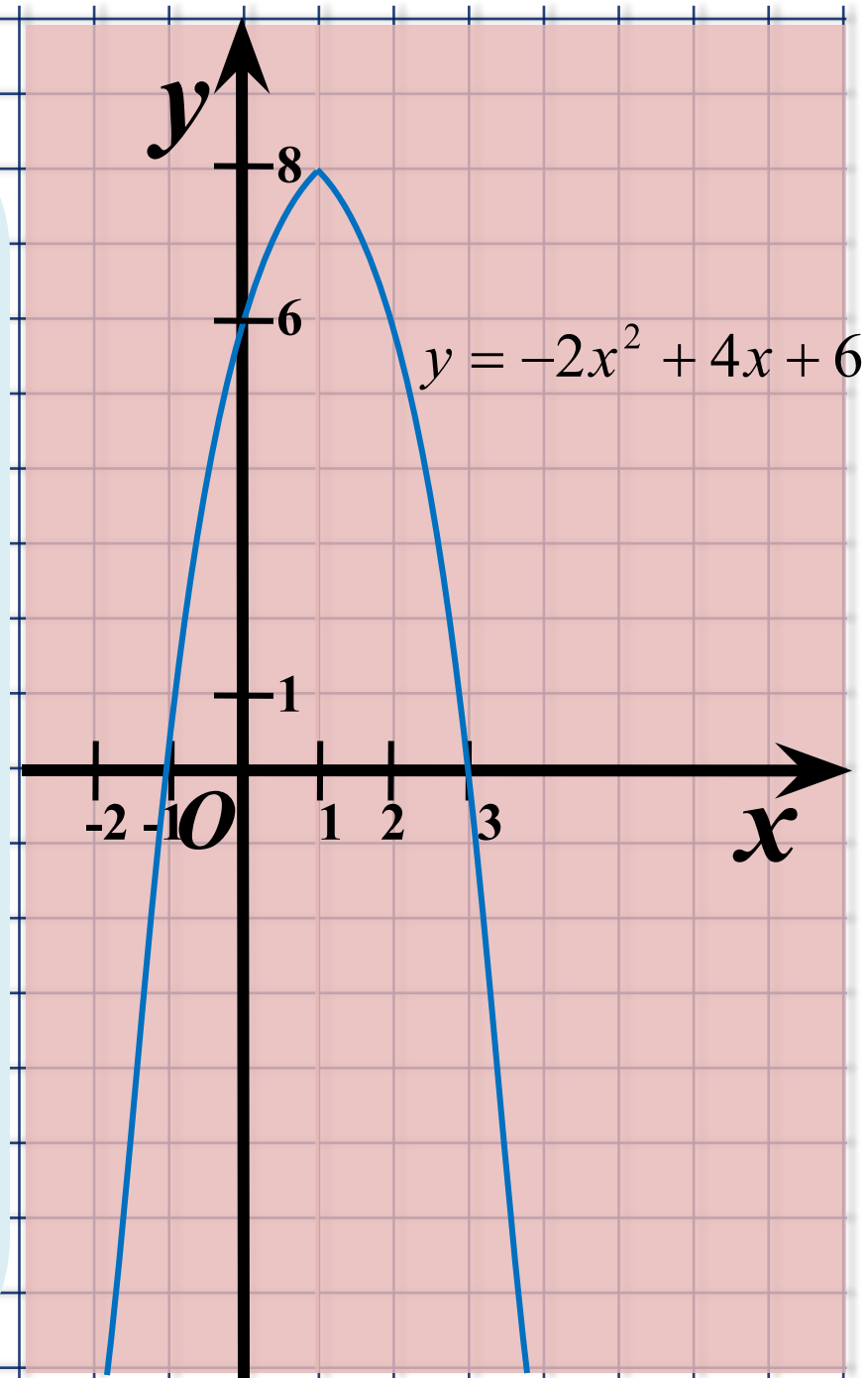
$y_{\text{наим.}}$ - не существует



Чтение графика

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

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



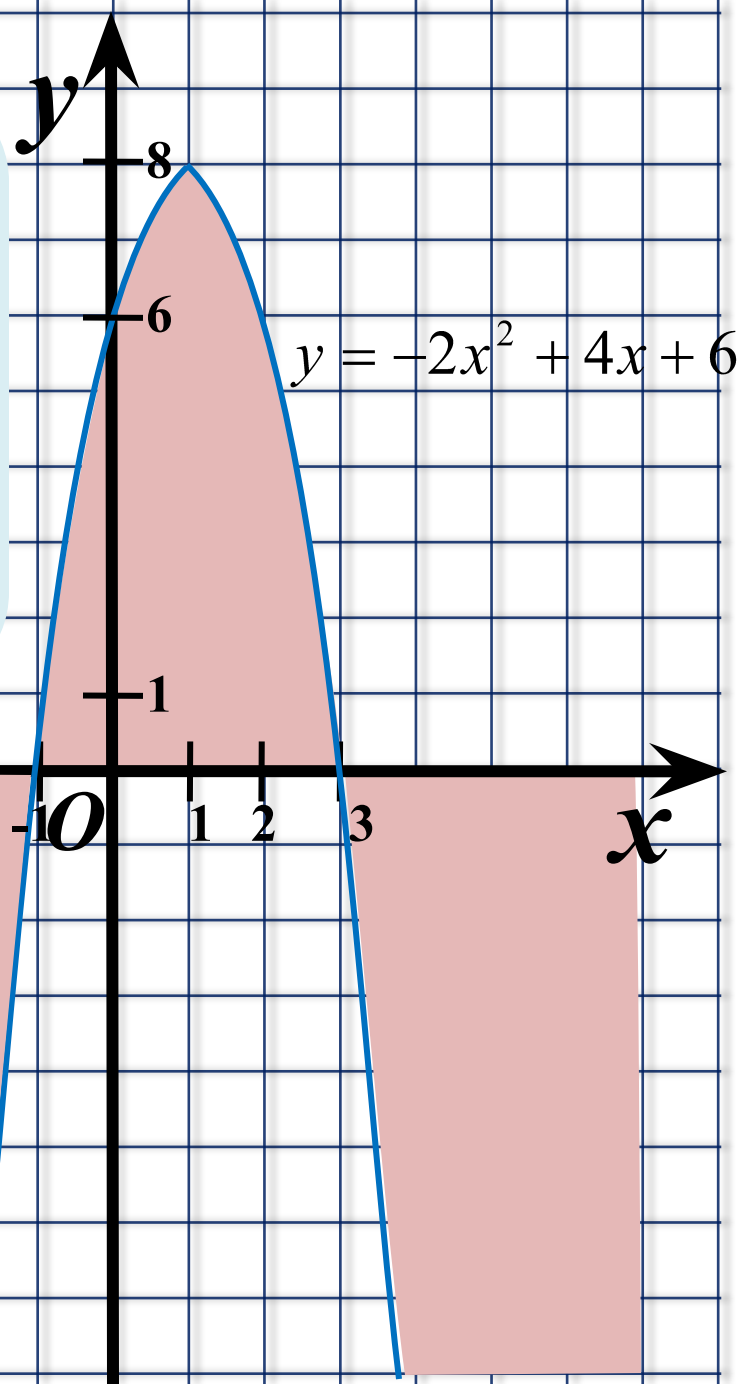
Чтение графика

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).