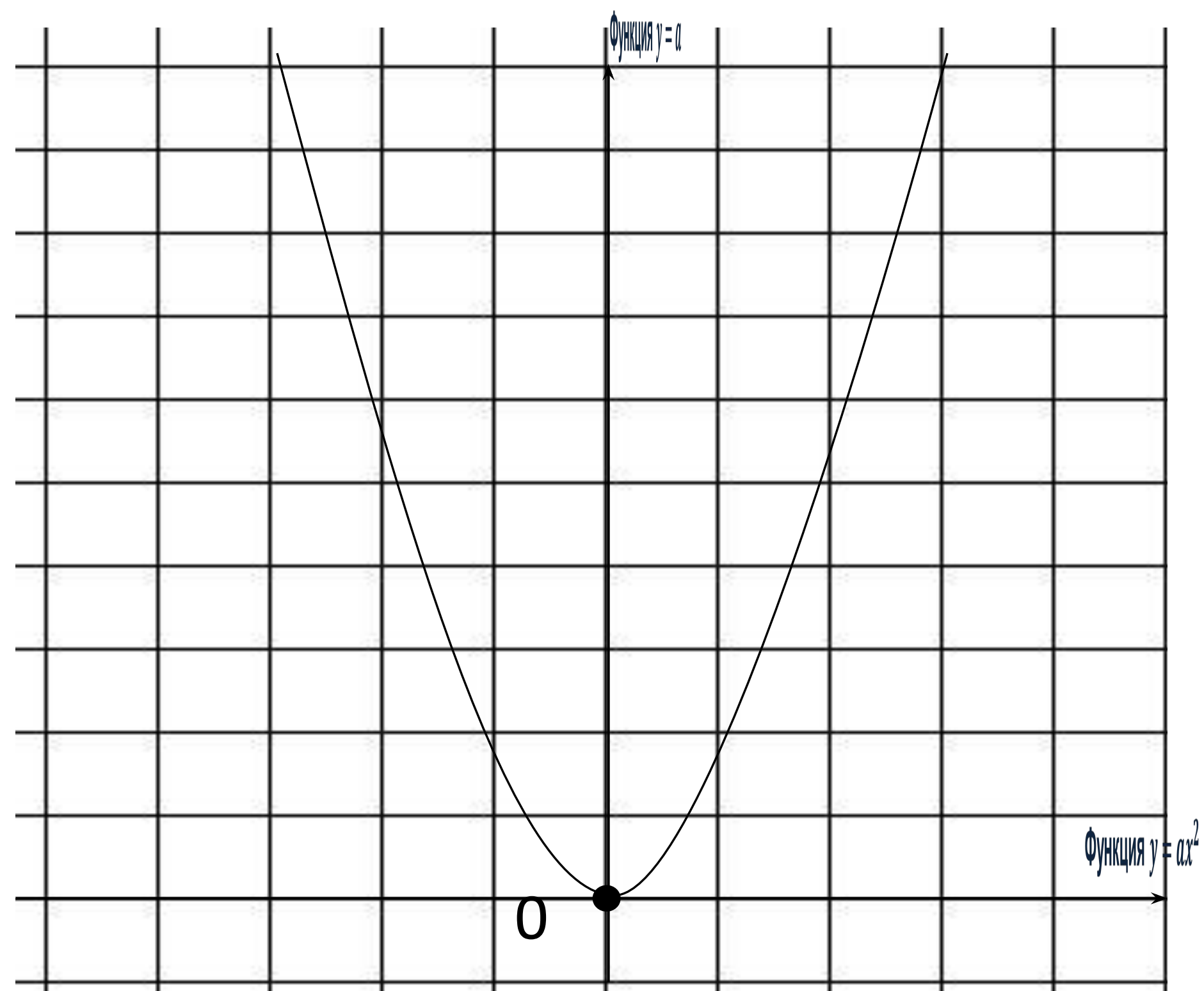


The background of the slide is a light gray gradient, decorated with numerous realistic water droplets of various sizes. Some droplets are at the top, some at the bottom, and some are clustered together, creating a fresh and clean aesthetic.

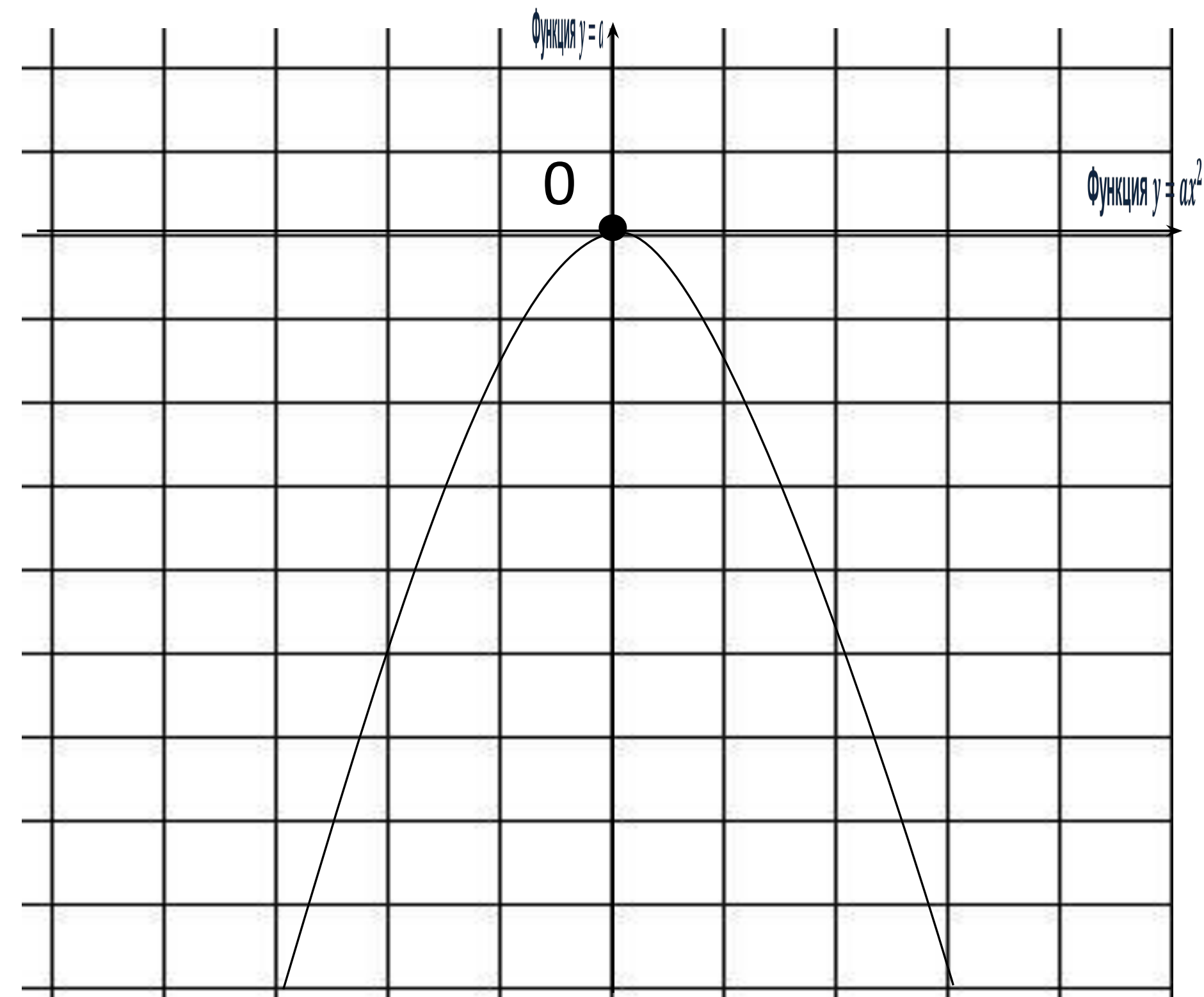
КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ, ЕЕ ГРАФИК И СВОЙСТВА

Функция $y = ax^2$

Функция $y = ax^2$



Функция $y = ax^2$



Графиком функции

$$\text{Функция } y = ax^2$$

*при любом $a \neq 0$ является парабола с
вершиной в начале координат*

Ось симметрии – Ось ординат

*При $a > 0$ ветви параболы направлены **вверх***

*При $a < 0$ ветви параболы направлены **вниз***

Определение.

Функция вида $y = ax^2 + bx + c$,
где a, b, c – заданные числа,
 $a \neq 0$, x – действительная переменная,
называется квадратичной функцией.

Графиком функции $y = ax^2 + bx + c$

при любом $a \neq 0$ является парабола

При $a > 0$ ветви параболы направлены **вверх**

При $a < 0$ ветви параболы направлены **вниз**

1. Коэффициент a влияет на направление ветвей параболы:

при **$a > 0$** – ветви направлены вверх,

при **$a < 0$** – вниз.

2. Коэффициент b влияет на расположение вершины параболы:

при $b = 0$ вершина лежит на оси OY .

3. Коэффициент c показывает точку пересечения параболы с осью OY .

Найти координаты вершины параболы:

$$y = 2(x-4)^2 + 5$$

$$y = -x^2 + 12$$

$$y = (x+7)^2 - 9$$

$$y = -6(x-1)^2$$

$$y = x^2 + 4$$

$$y = 6x^2$$

Найти координаты вершины параболы:

$$y = 2(x-4)^2 + 5$$
$$(4; 5)$$

$$y = -x^2 + 12$$
$$(0; 12)$$

$$y = (x+7)^2 - 9$$
$$(-7; -9)$$

$$y = -6(x-1)^2$$
$$(1; 0)$$

$$y = x^2 + 4$$
$$(0; 4)$$

$$y = 6x^2$$
$$(0; 0)$$

Алгоритм построения графика функции

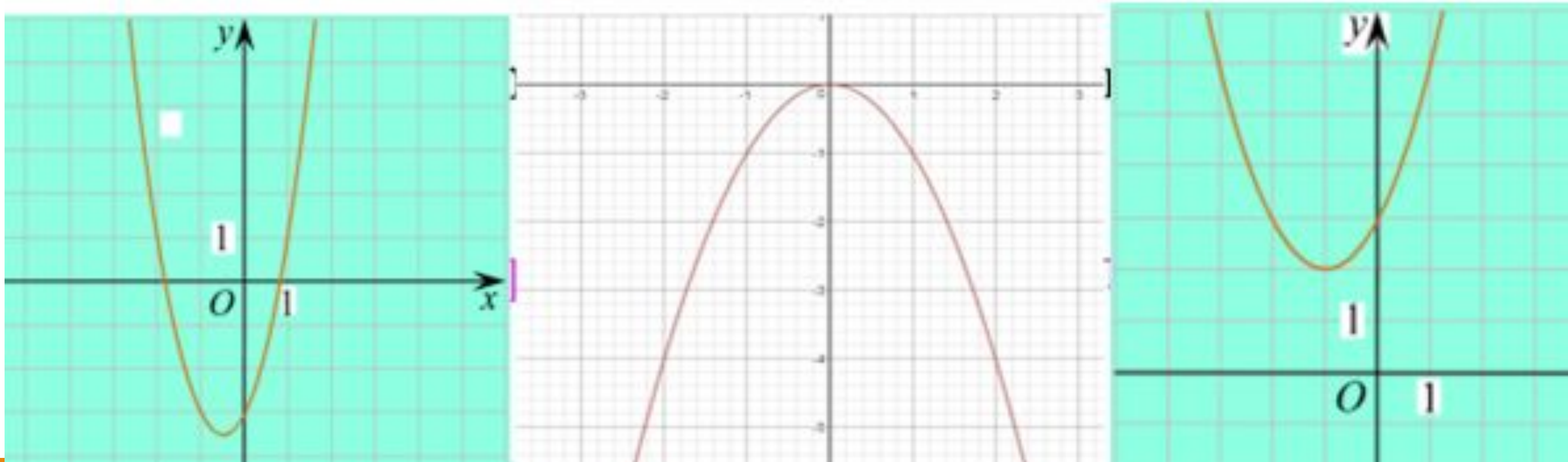
Функция $y = ax^2$

Функция $y = ax^2$

Алгоритм исследования графика функции

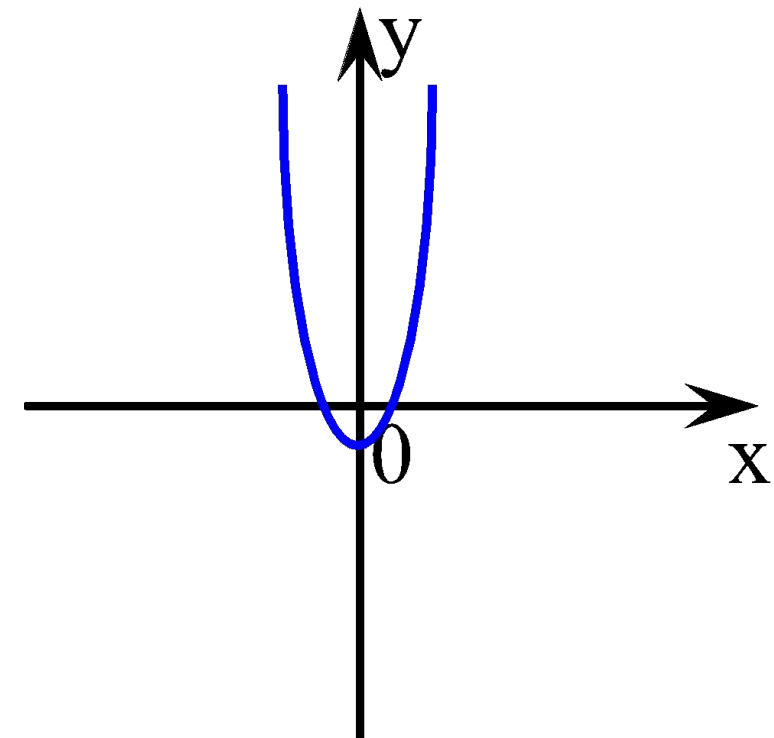
1. Определить Область определения функции
2. Определить Область значения функции
3. Определить промежутки, в которых функция возрастает/убывает
4. Определить промежутки, в которых функция принимает положительные/отрицательные значения
5. Определить наибольшее (наименьшее) значение параболы

- Если дискриминант больше нуля, то парабола пересекает ось абсцисс в двух точках.
- Если дискриминант равен нулю, то парабола касается оси абсцисс.
- Если дискриминант меньше нуля, то парабола не имеет общих точек с осью абсцисс.

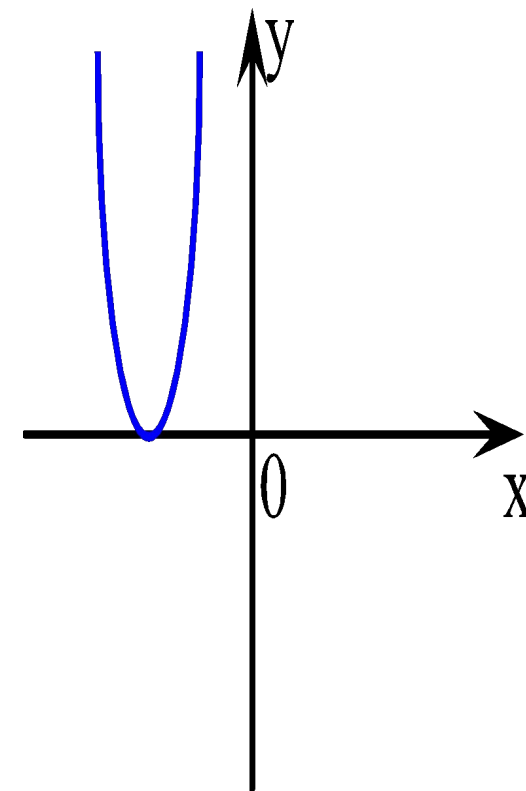


Определите знак D и a

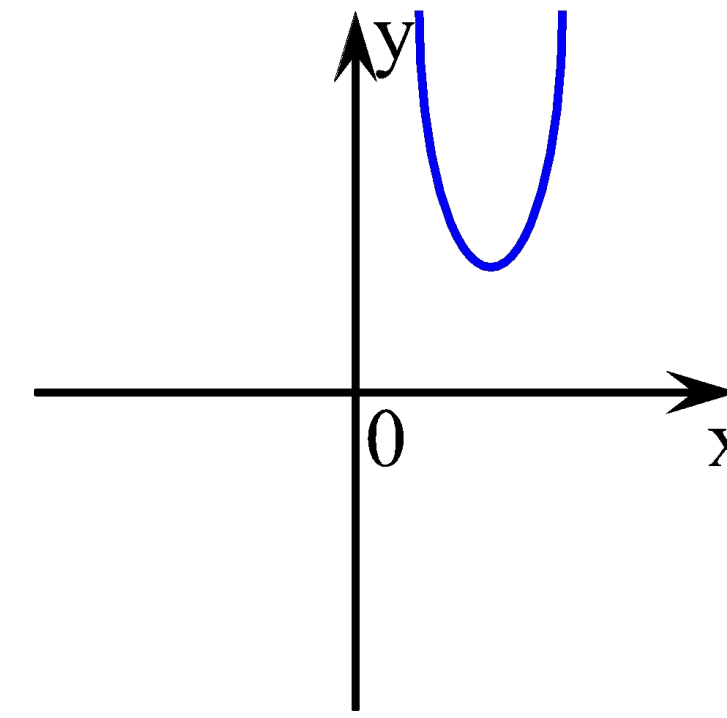
Вариант 1



а)

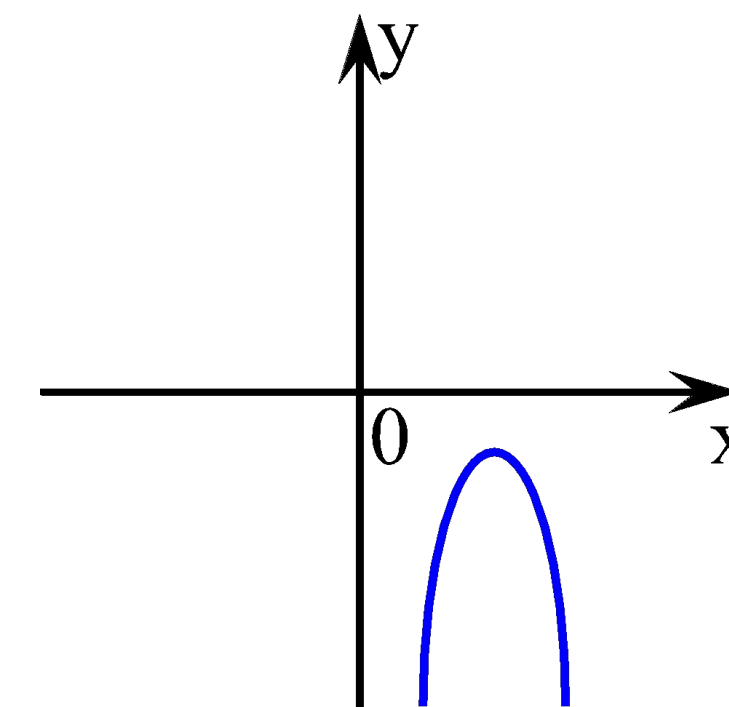
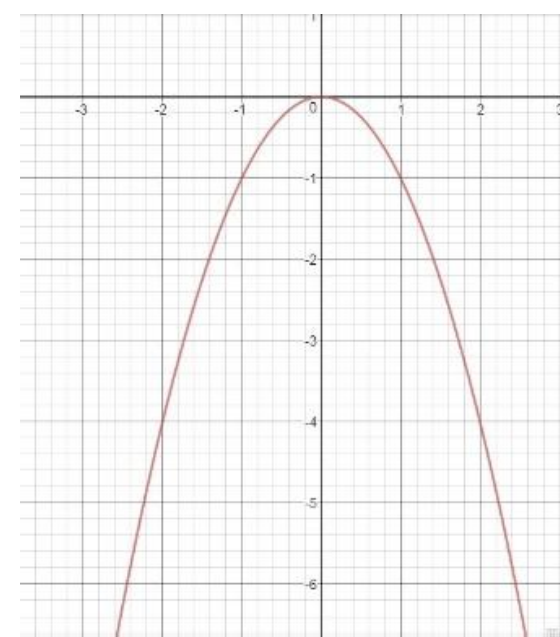
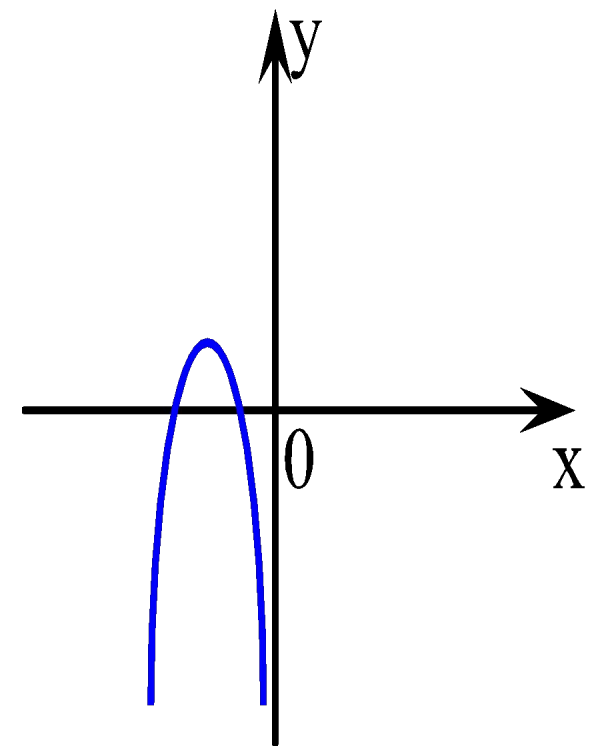


б)

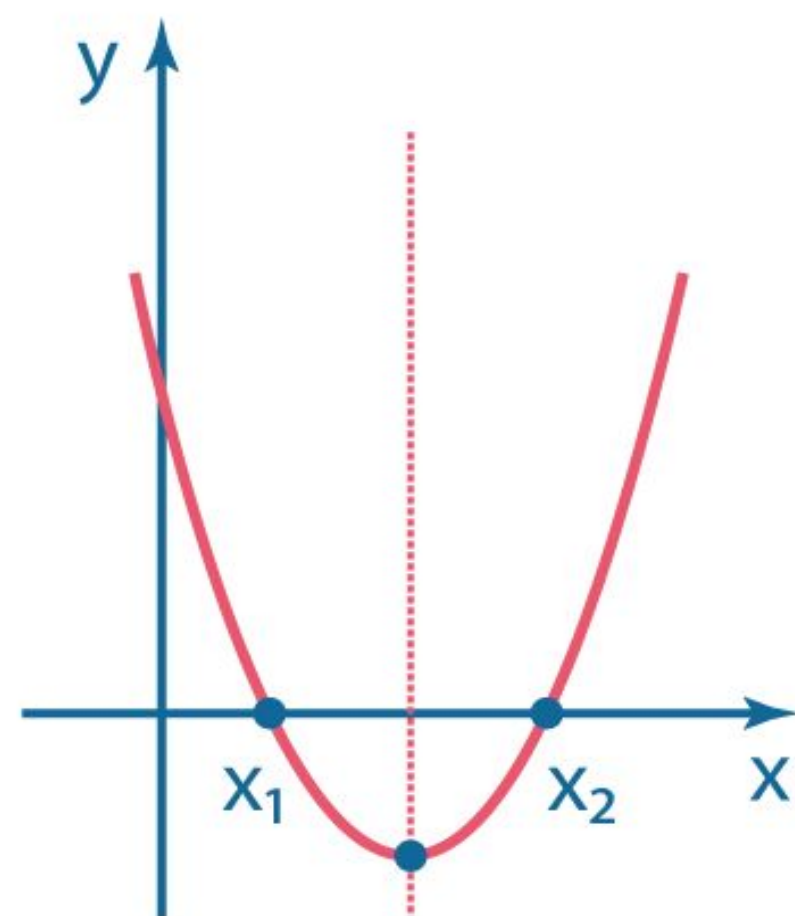


в)

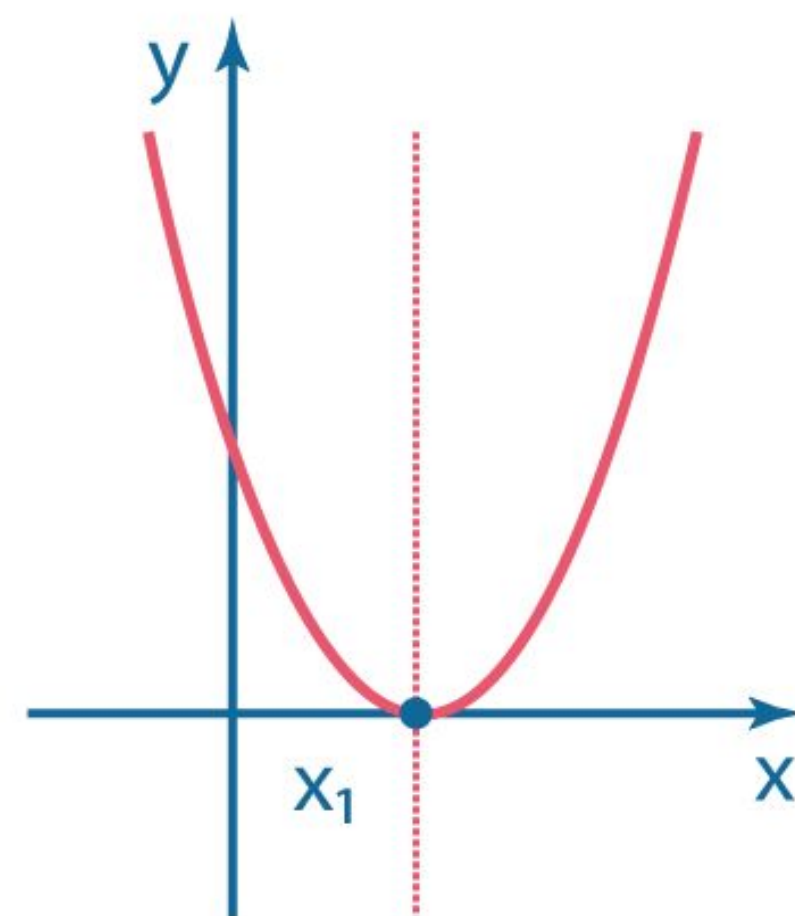
Вариант 2



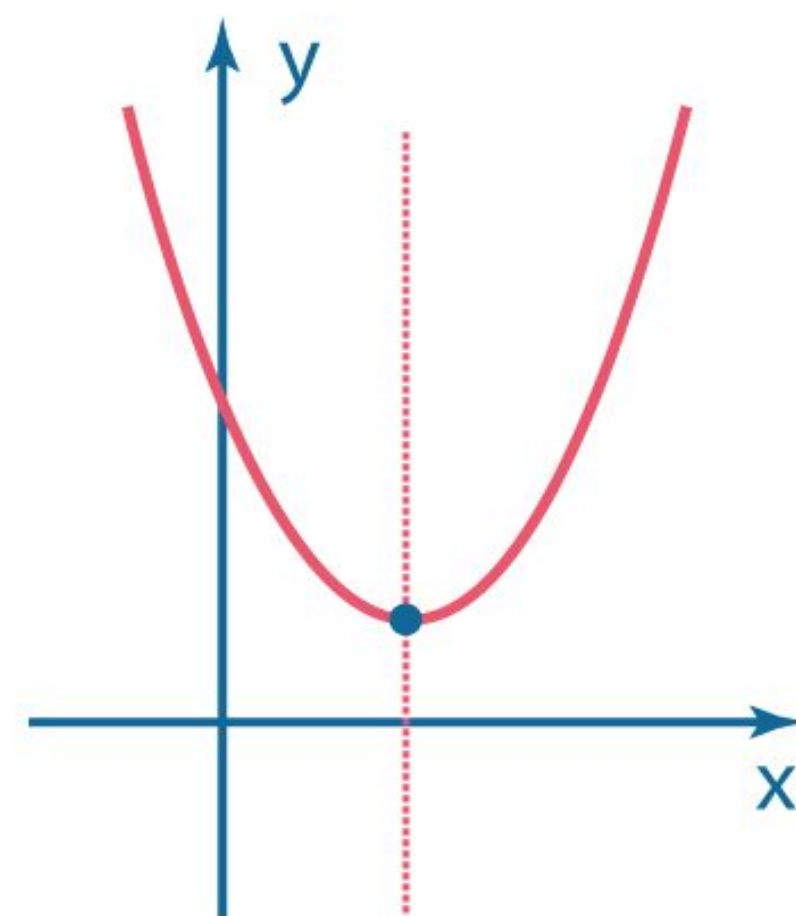
$$a > 0, D > 0$$



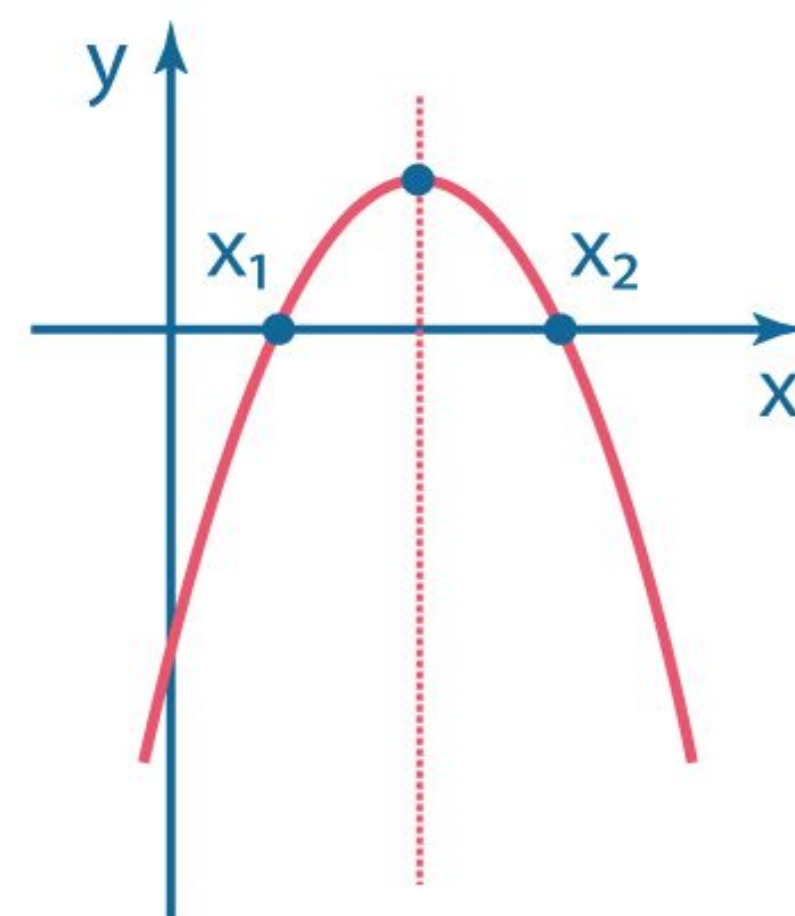
$$a > 0, D = 0$$



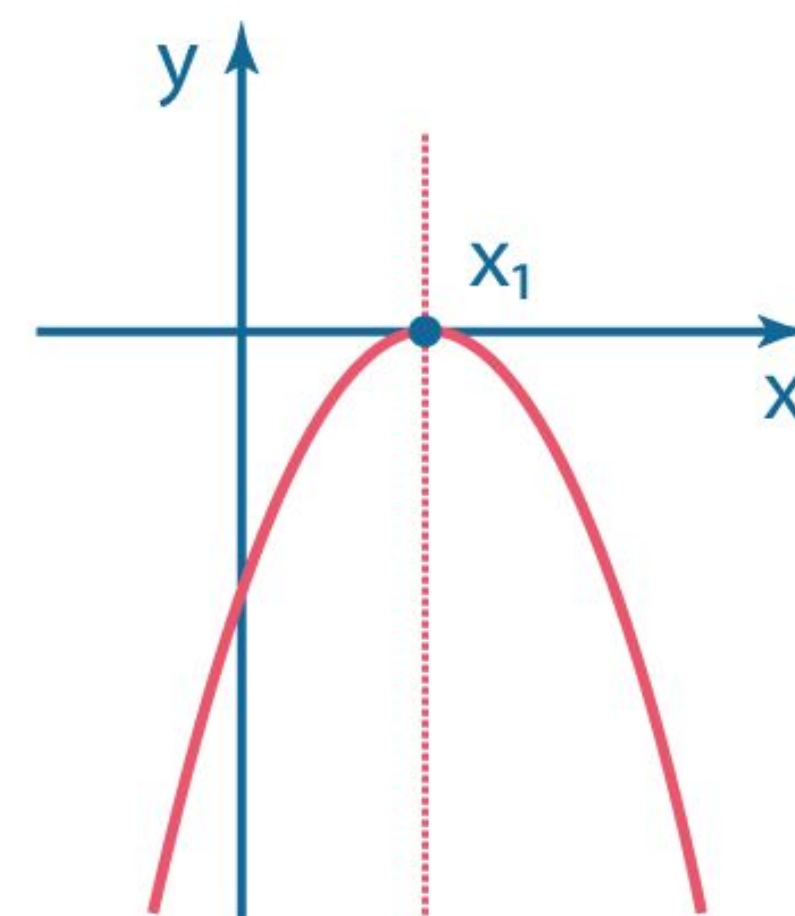
$$a > 0, D < 0$$



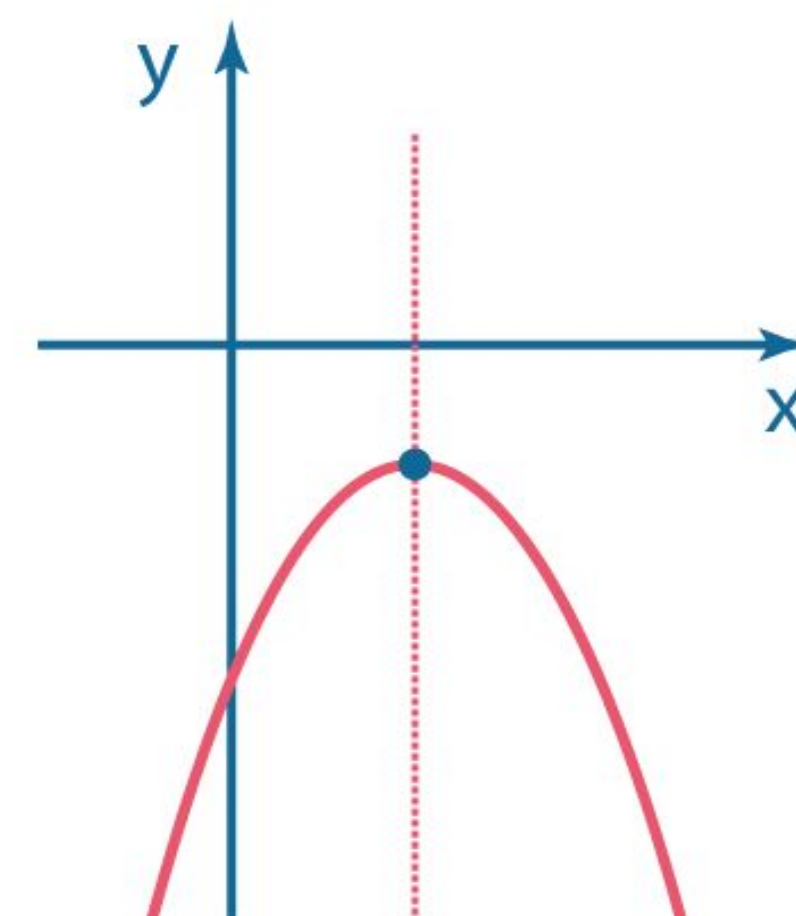
$$a < 0, D > 0$$



$$a < 0, D = 0$$



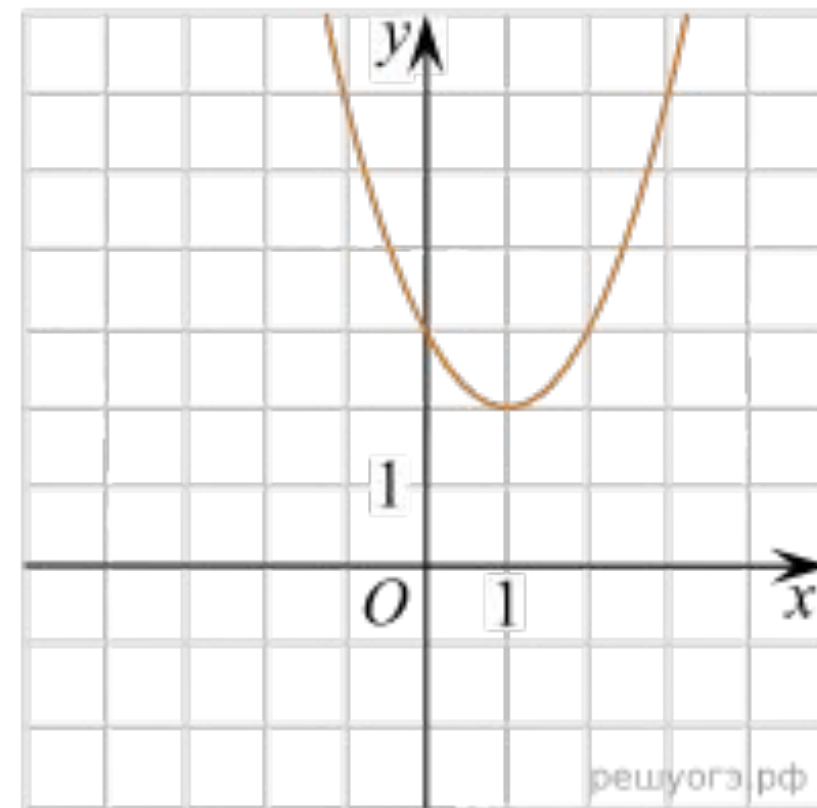
$$a < 0, D < 0$$



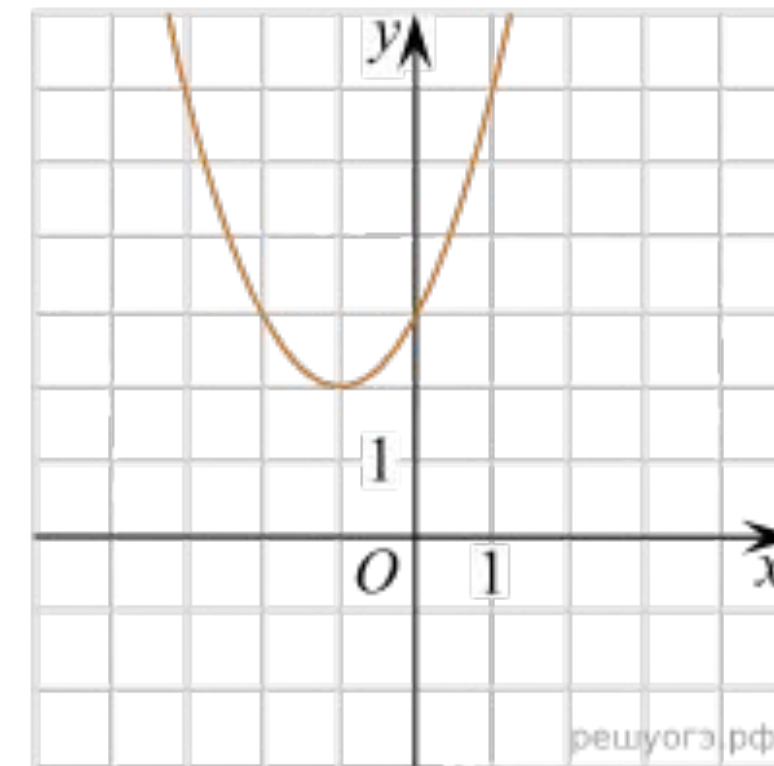
Решу ОГЭ задание 11, № 3

На одном из рисунков изображен график функции $y=x^2-2x+3$. Укажите номер этого рисунка.

1)

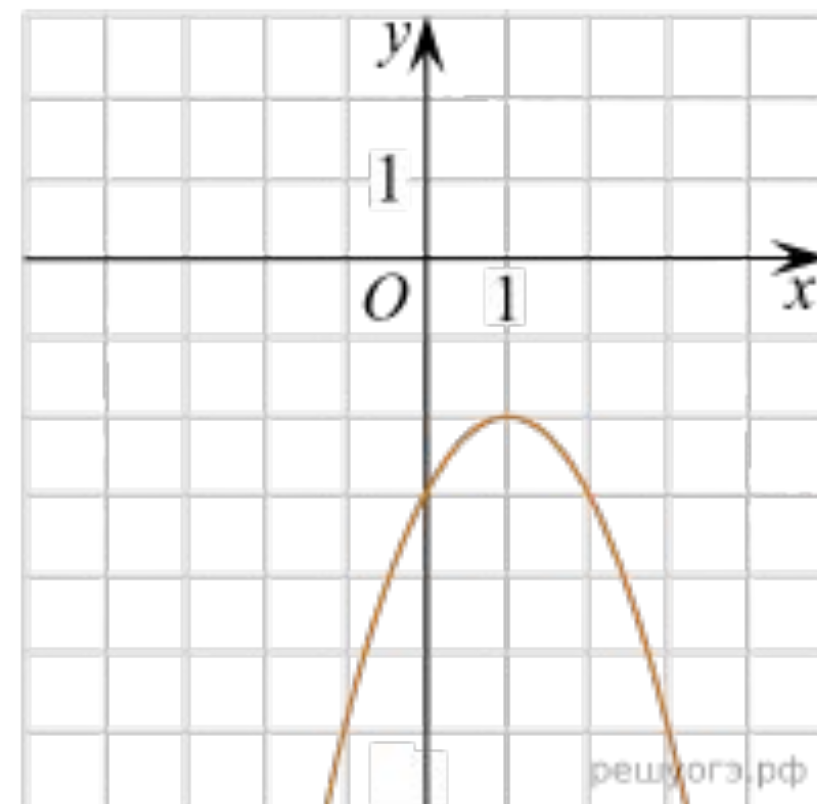


2)

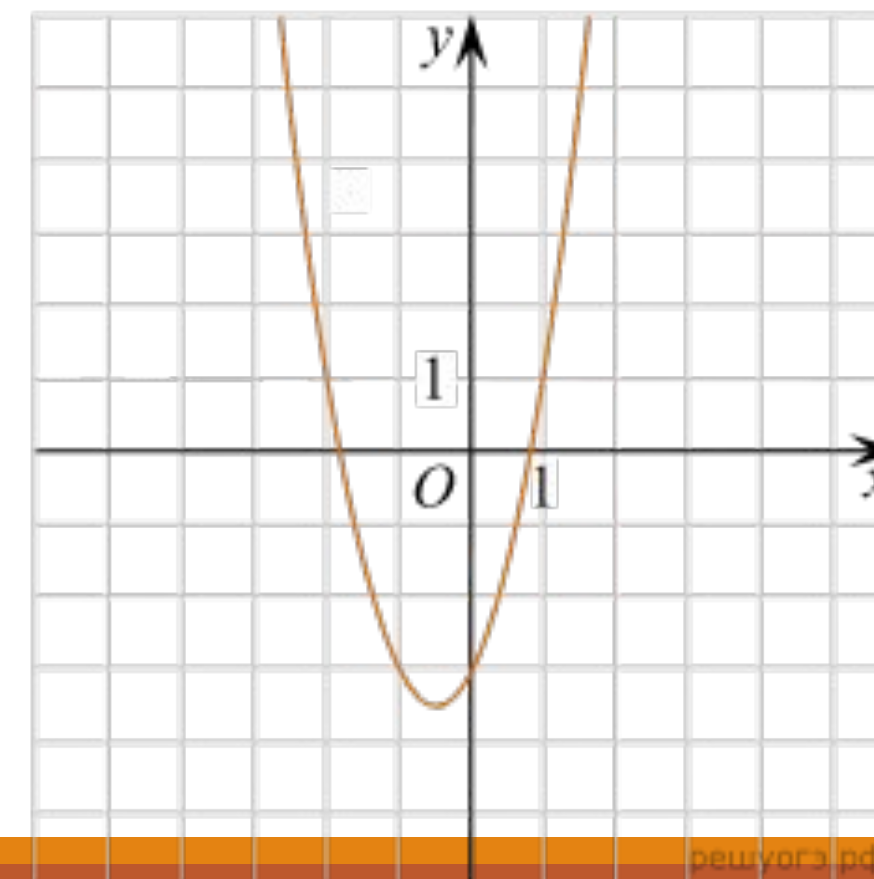


Ответ 1

3)



4)



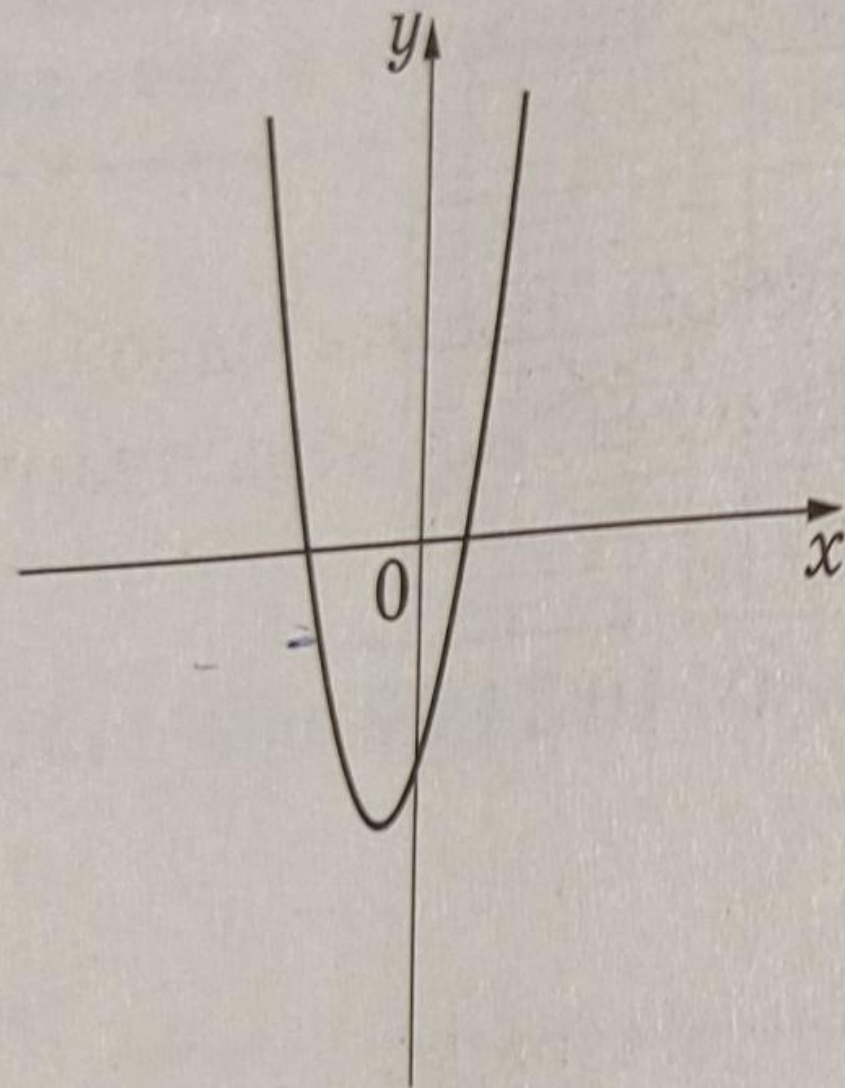
Задание 11 ОГЭ

Ответ: _____

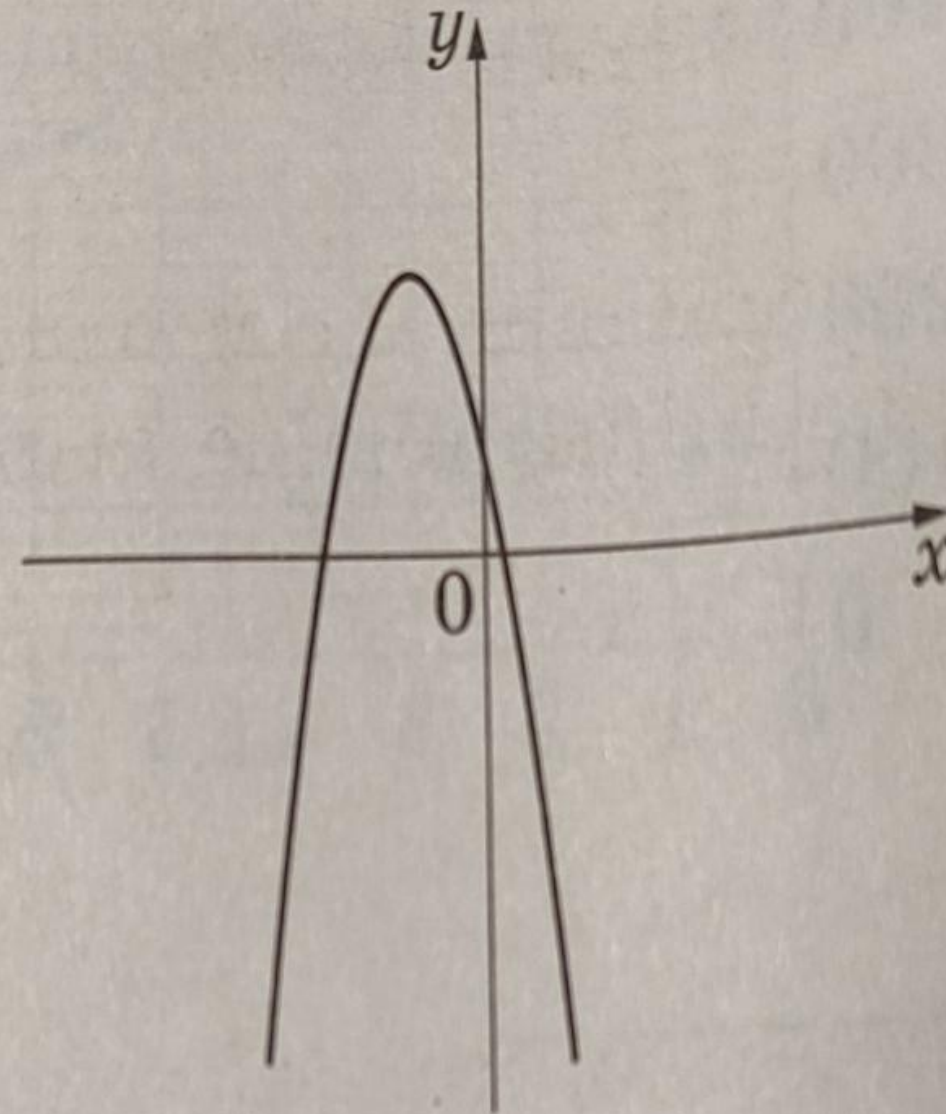
На рисунках изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов a и c .

ГРАФИКИ

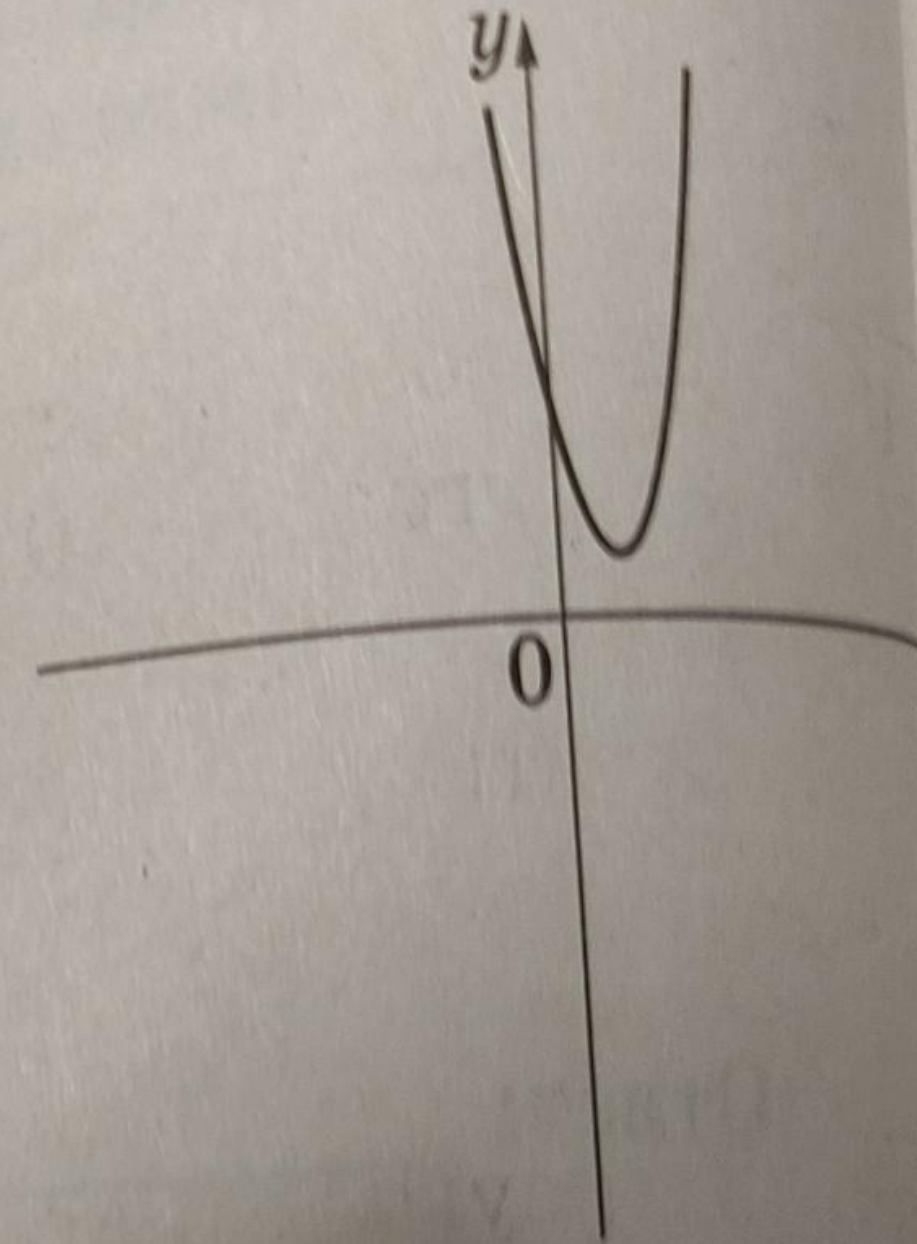
А)



Б)



В)



КОЭФФИЦИЕНТЫ

1) $a > 0, c < 0$

2) $a < 0, c > 0$

3) $a > 0, c > 0$

А

Б

В

1

2

3

Задание 11 ОГЭ

Установите соответствие между функциями и их графиками.

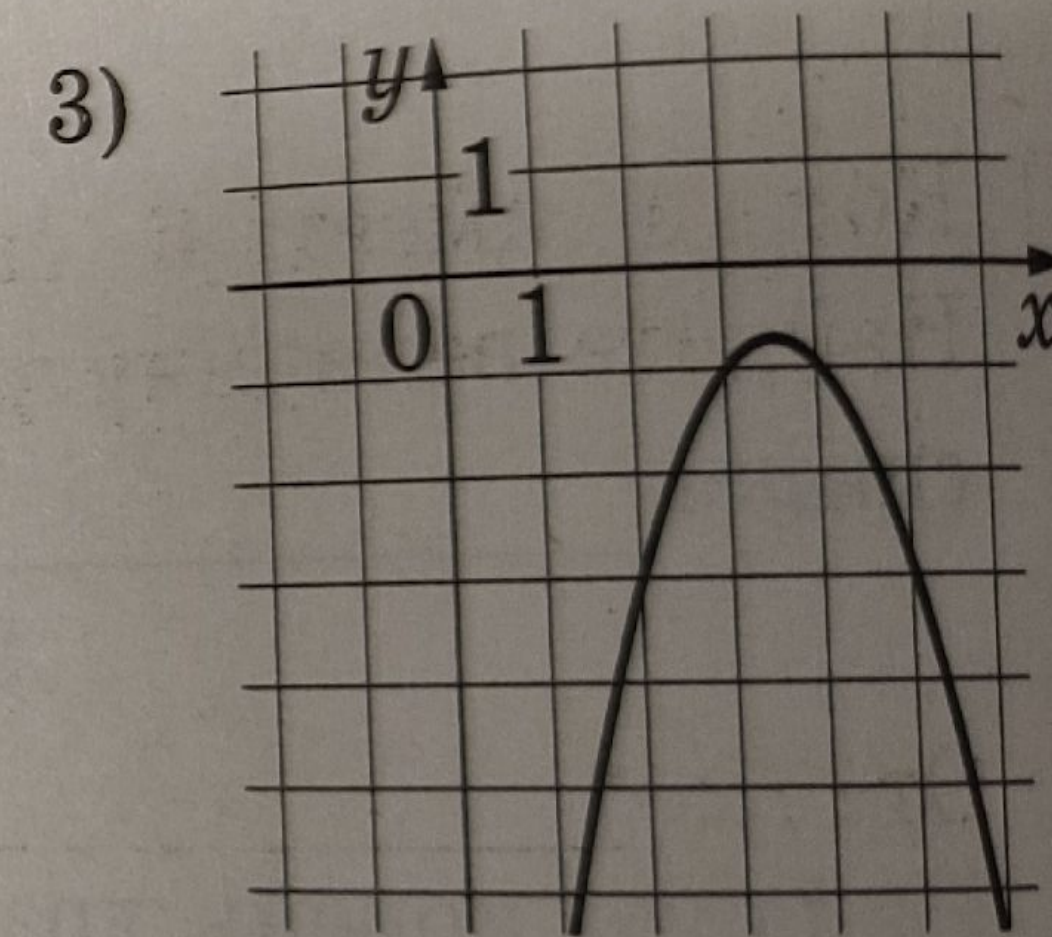
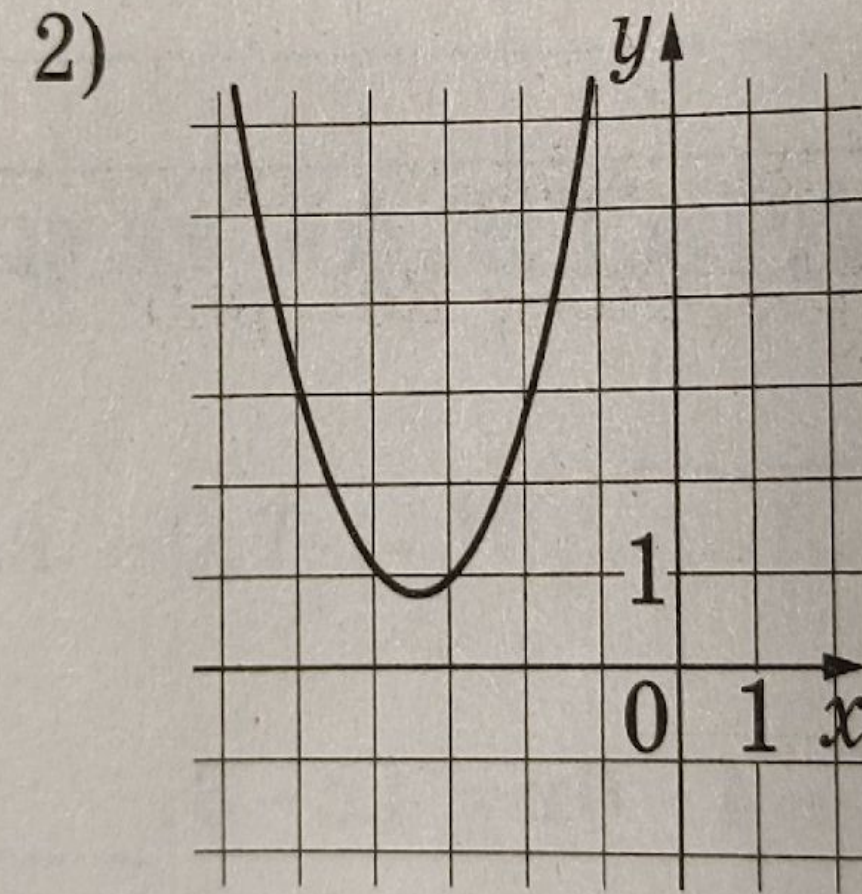
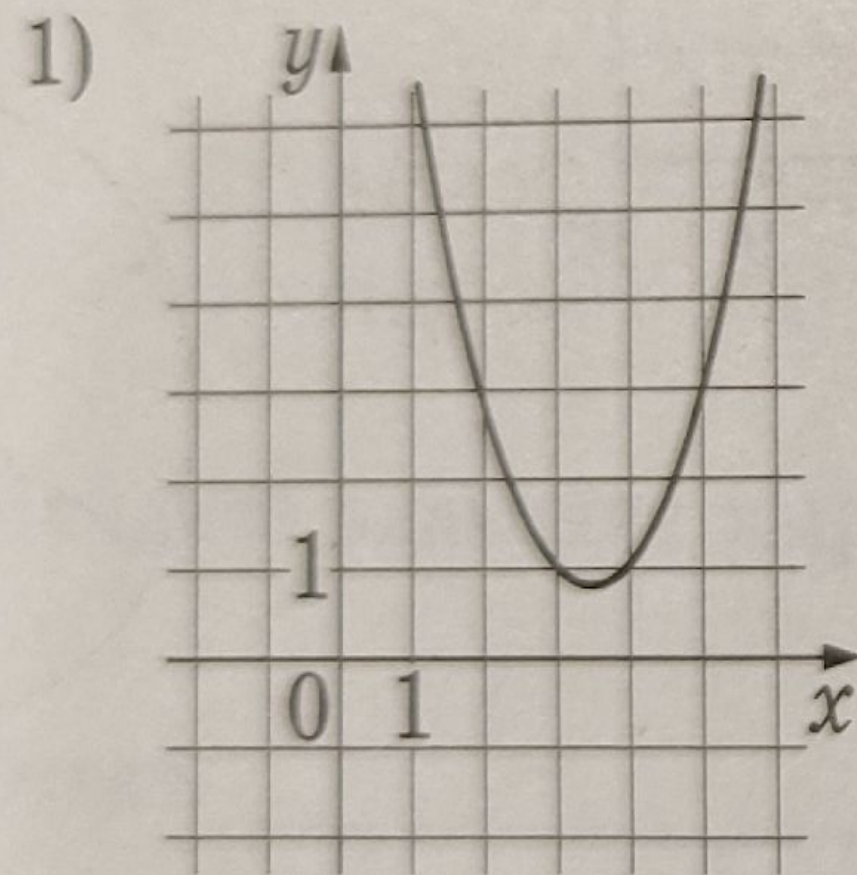
ФУНКЦИИ

А) $y = x^2 - 7x + 13$

Б) $y = -x^2 + 7x - 13$

В) $y = x^2 + 7x + 13$

ГРАФИКИ



А

Б

В

1

3

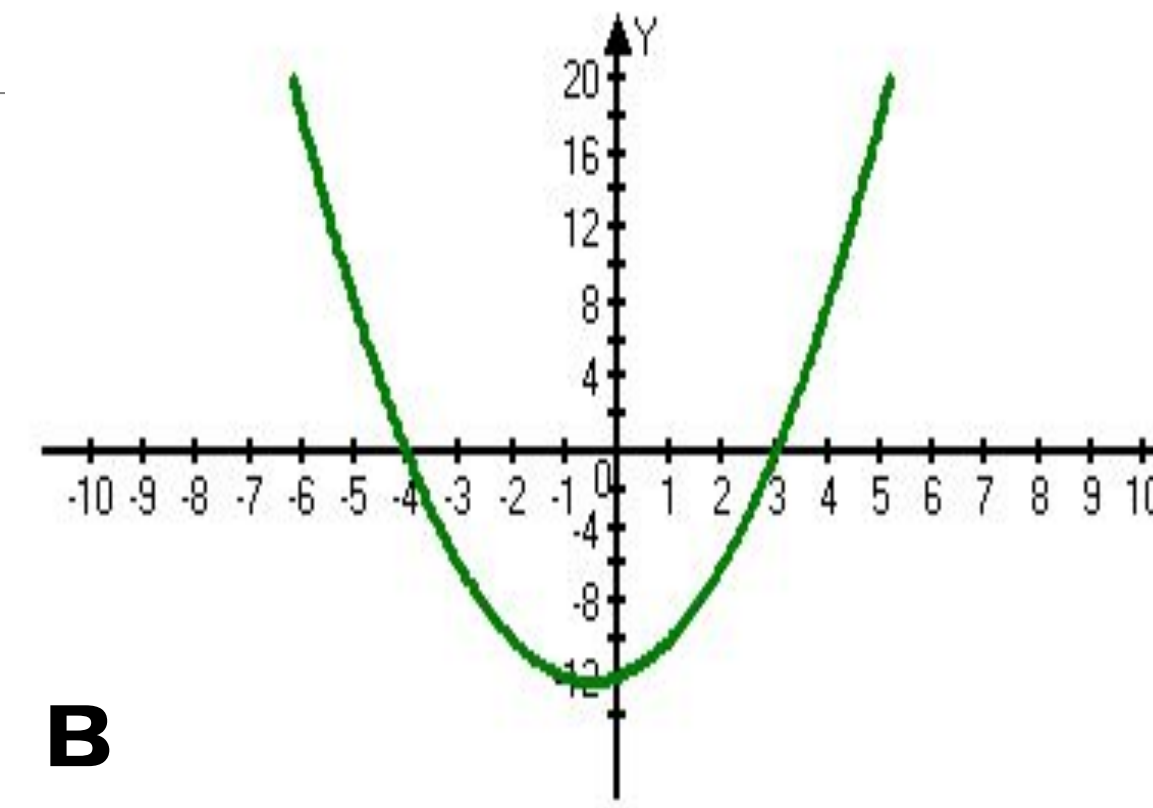
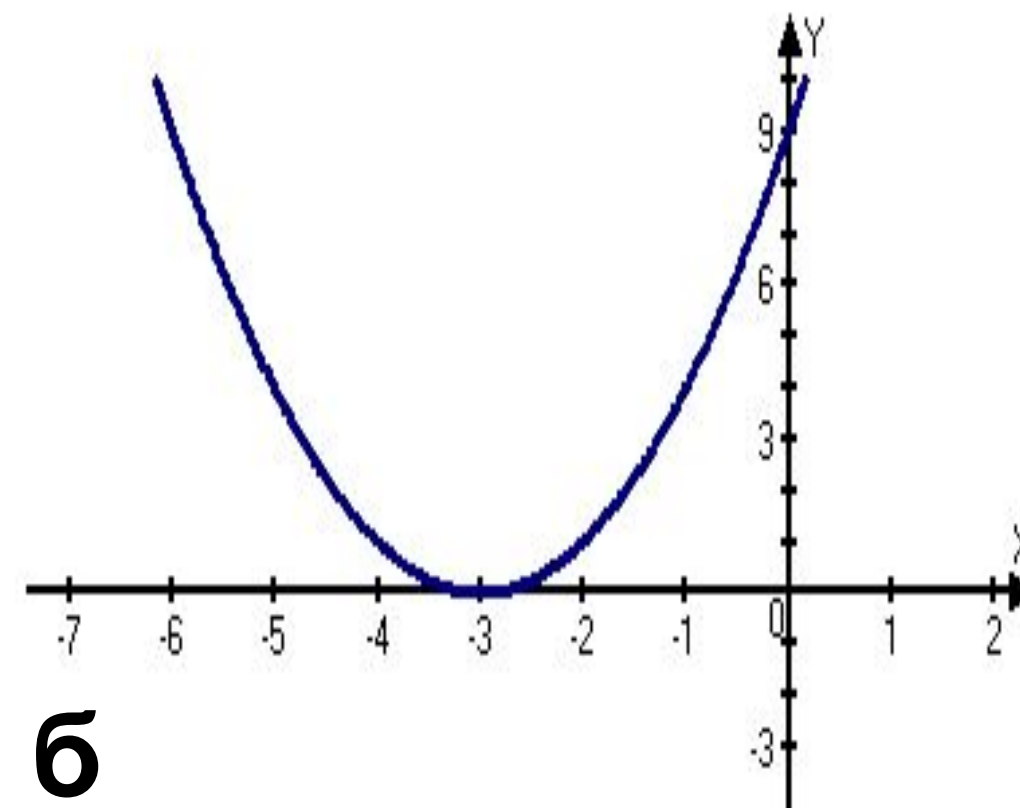
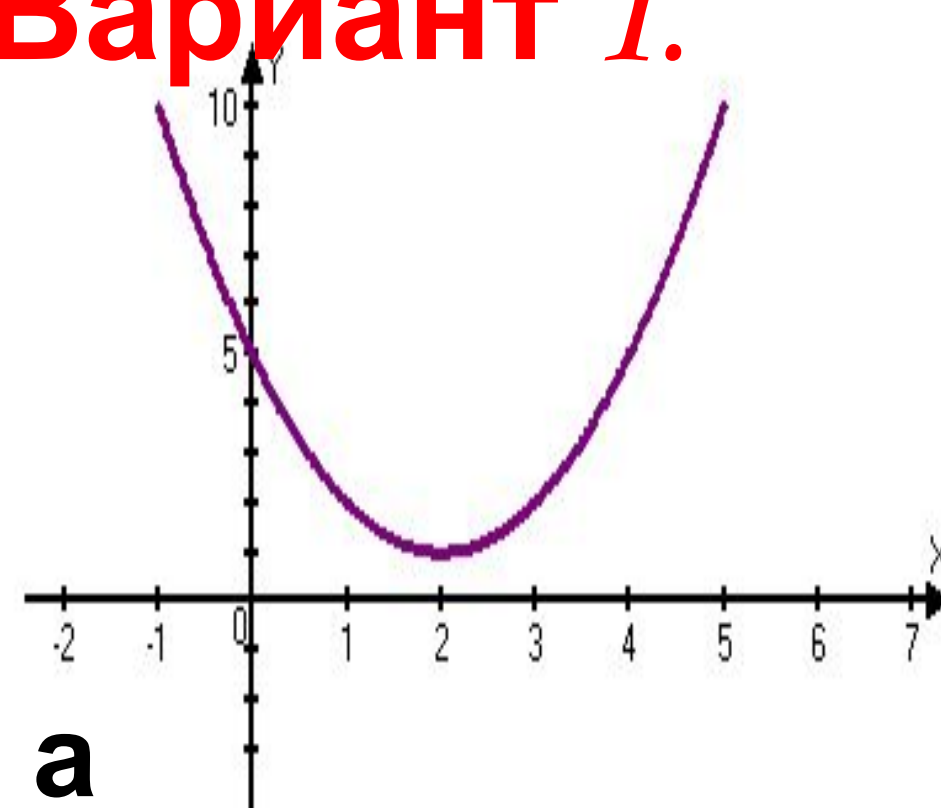
2

Расположение графика квадратичной функции на координатной плоскости

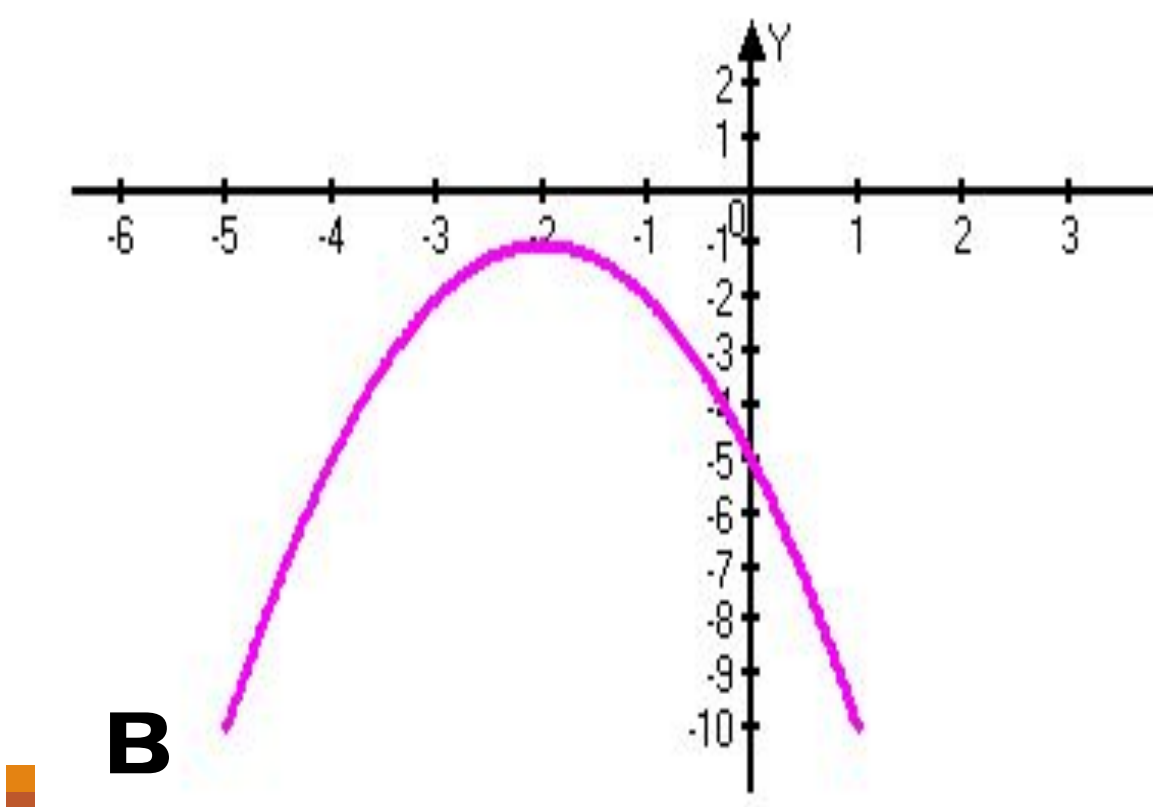
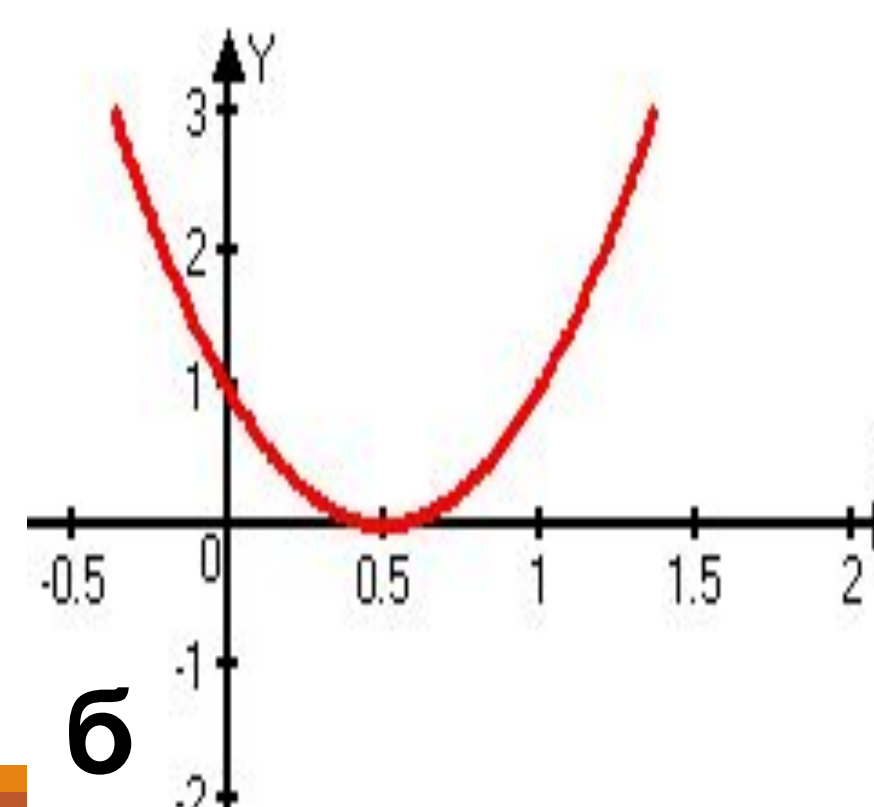
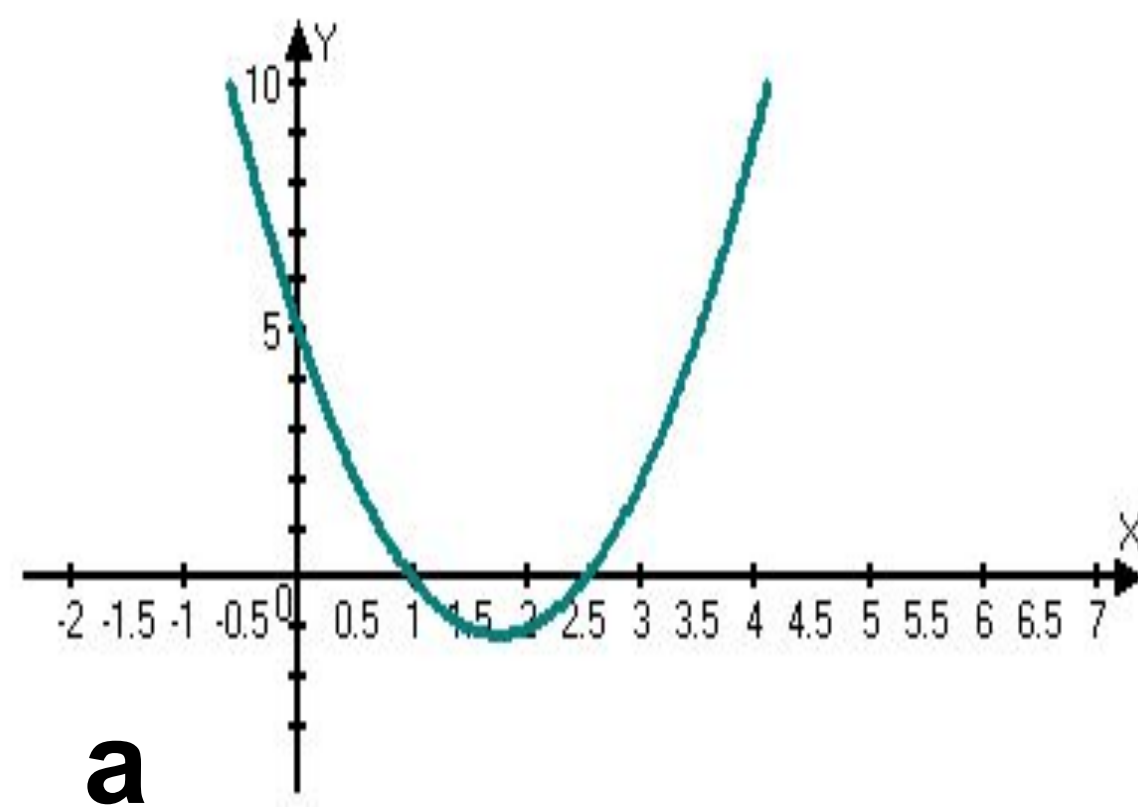
Если $a > 0$	ветви параболы направлены вверх
Если $a < 0$	ветви параболы направлены вниз
Если $c > 0$	парабола пересекает ось OY выше оси OX
Если $c < 0$	парабола пересекает ось OY ниже оси OX
Если коэффициенты a и b одного знака ($a > 0, b > 0$ или $a < 0, b < 0$)	вершина параболы находится в II или III координатных четвертях ($x_B < 0$)
Если коэффициенты a и b разного знака ($a > 0, b < 0$ или $a < 0, b > 0$)	вершина параболы находится в I или IV координатных четвертях ($x_B > 0$)

Укажите знаки коэффициентов a , b , c , квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$, если её график расположен указанным образом:

Вариант 1.



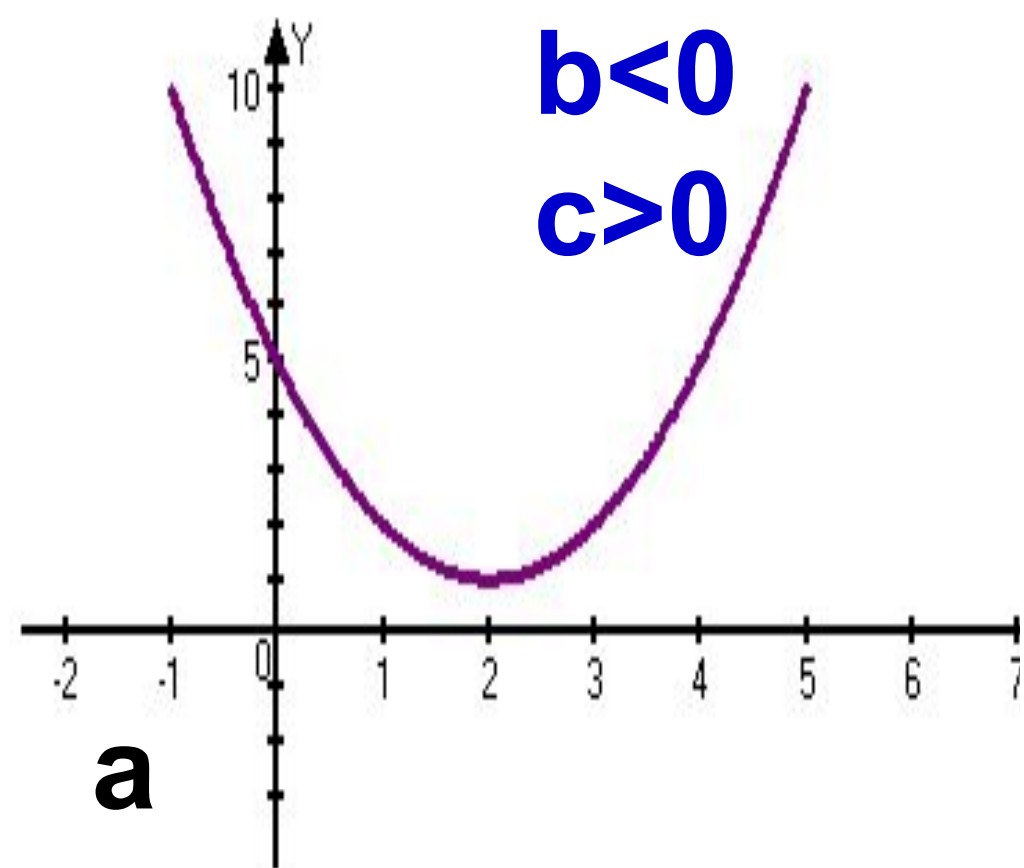
Вариант 2.



Вариант

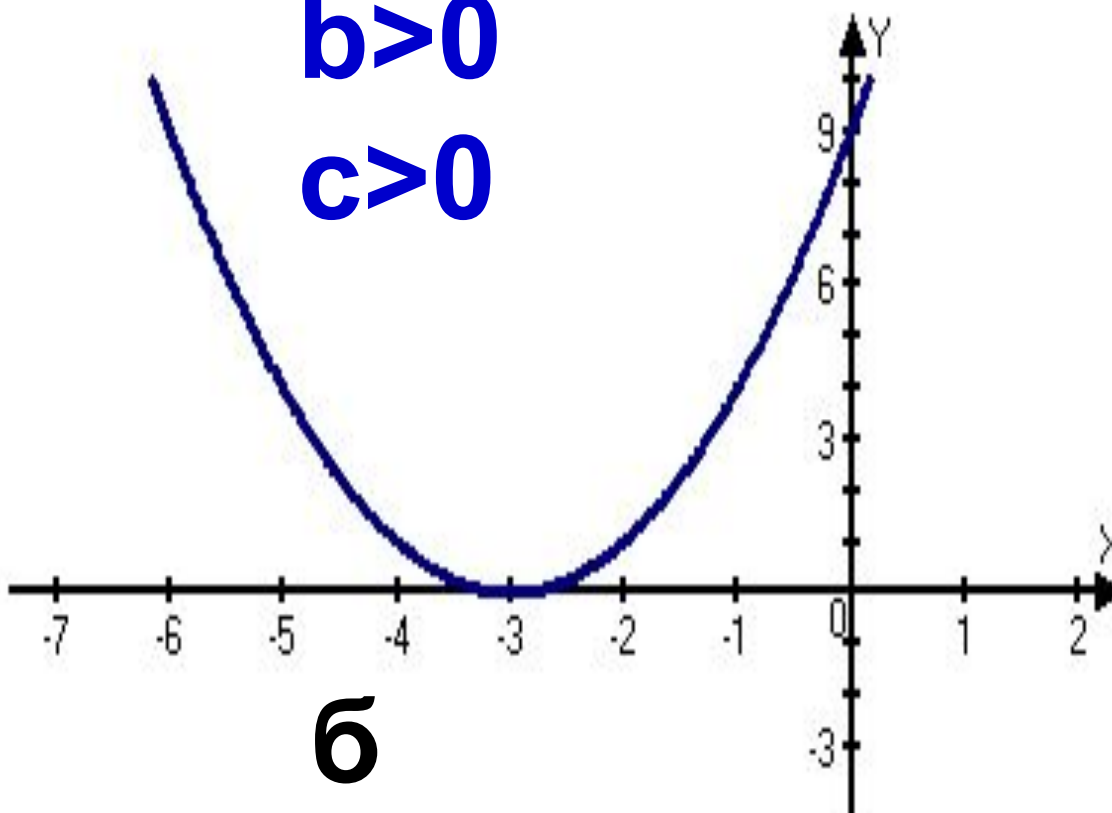
1.

$$\begin{aligned} a &> 0 \\ b &< 0 \\ c &> 0 \end{aligned}$$



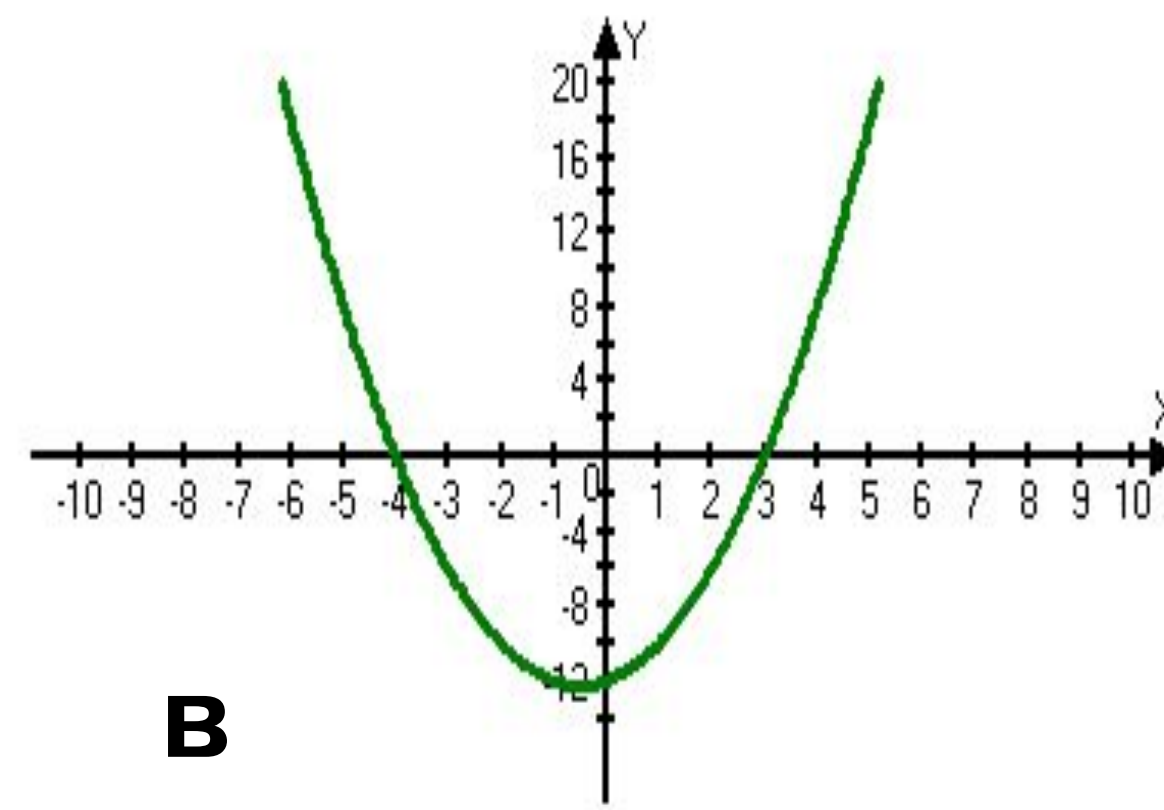
а

$$\begin{aligned} a &> 0 \\ b &> 0 \\ c &> 0 \end{aligned}$$



б

$$\begin{aligned} a &> 0 \\ b &> 0 \\ c &< 0 \end{aligned}$$

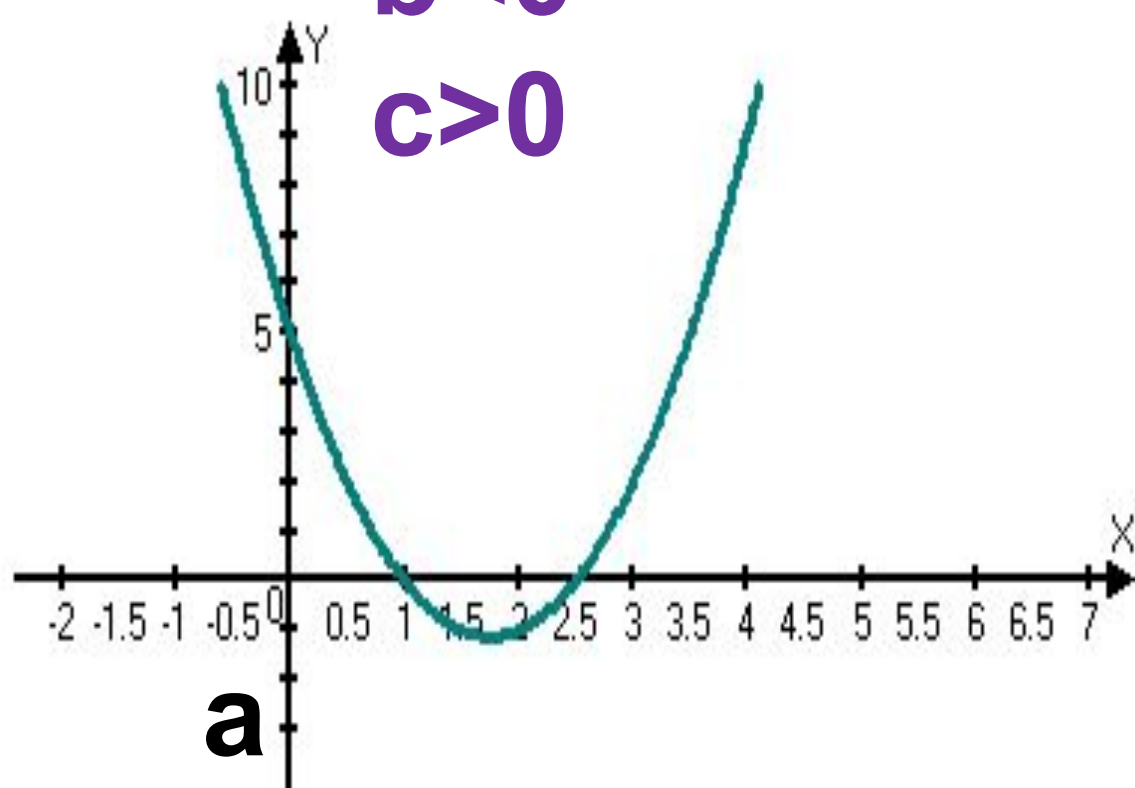


в

Вариант

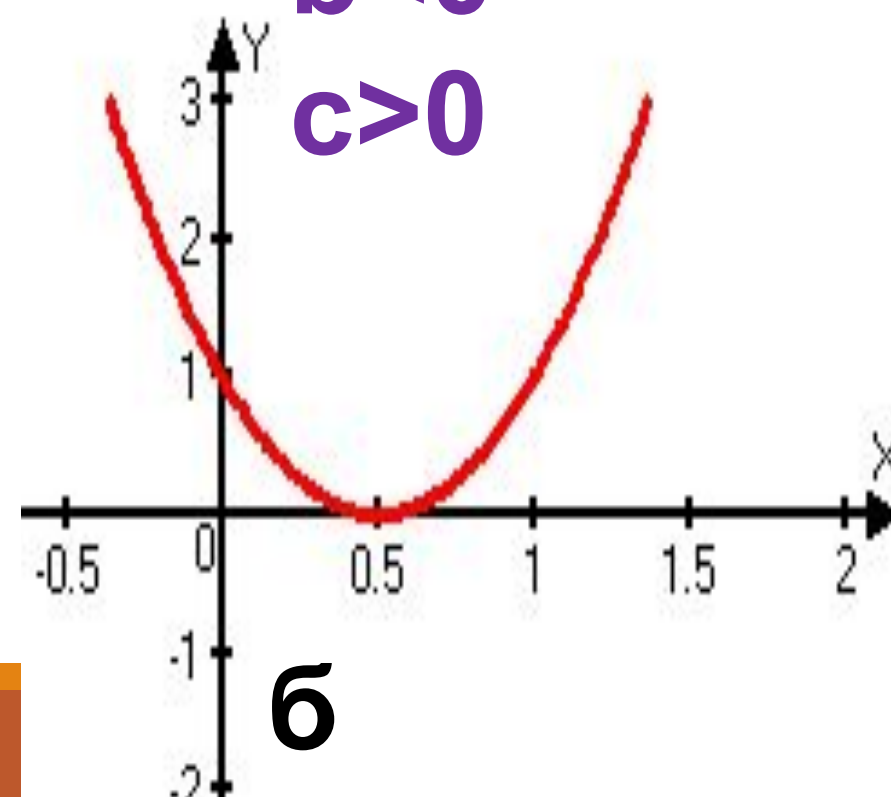
2.

$$\begin{aligned} a &> 0 \\ b &< 0 \\ c &> 0 \end{aligned}$$



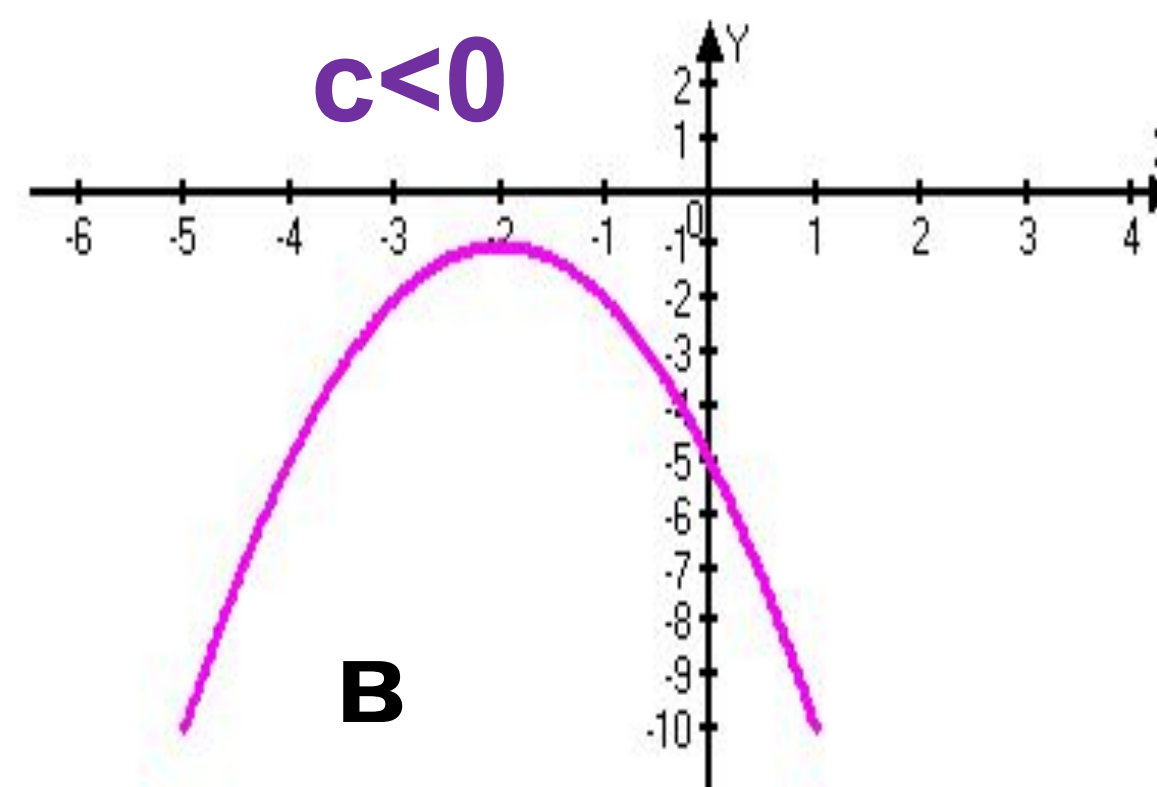
а

$$\begin{aligned} a &> 0 \\ b &< 0 \\ c &> 0 \end{aligned}$$



б

$$\begin{aligned} a &< 0 \\ b &< 0 \\ c &< 0 \end{aligned}$$



в

Построить график функции

$$y = x^2 + 8x + 7$$

Проверь себя:

$$y = x^2 + 8x + 7$$

1. Ветви параболы направлены вверх, т. к. $a = 1$ ($1 > 0$)

2. Вершина параболы: т. А (-4; - 9)

3. Ось симметрии: $x_0 = - 4$

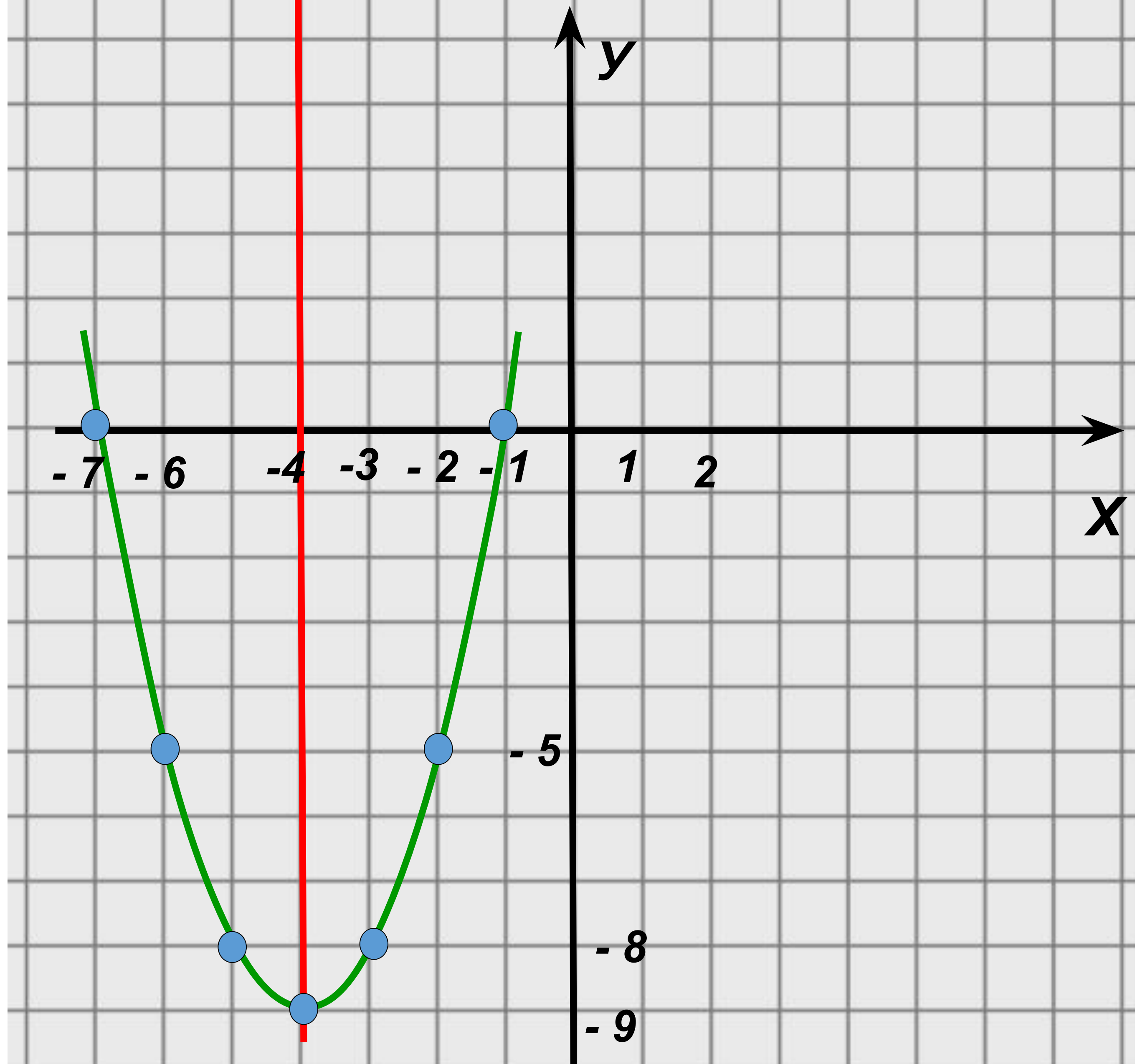
4. Нули функции:

Точки пересечения с ОХ : (- 7; 0); (- 1; 0)

Точки пересечения с ОУ : (0; 7)

5.	x	- 7	- 6	- 5	-4	- 3	- 2	- 1
	y	0	- 5	- 8	- 9	- 8	- 5	0

Проверь себя:



Проверь себя:

1. $D(y)$: $x \in R$

2. $E(y)$: Функция $y = ax^2$

Функция $y = ax^2$

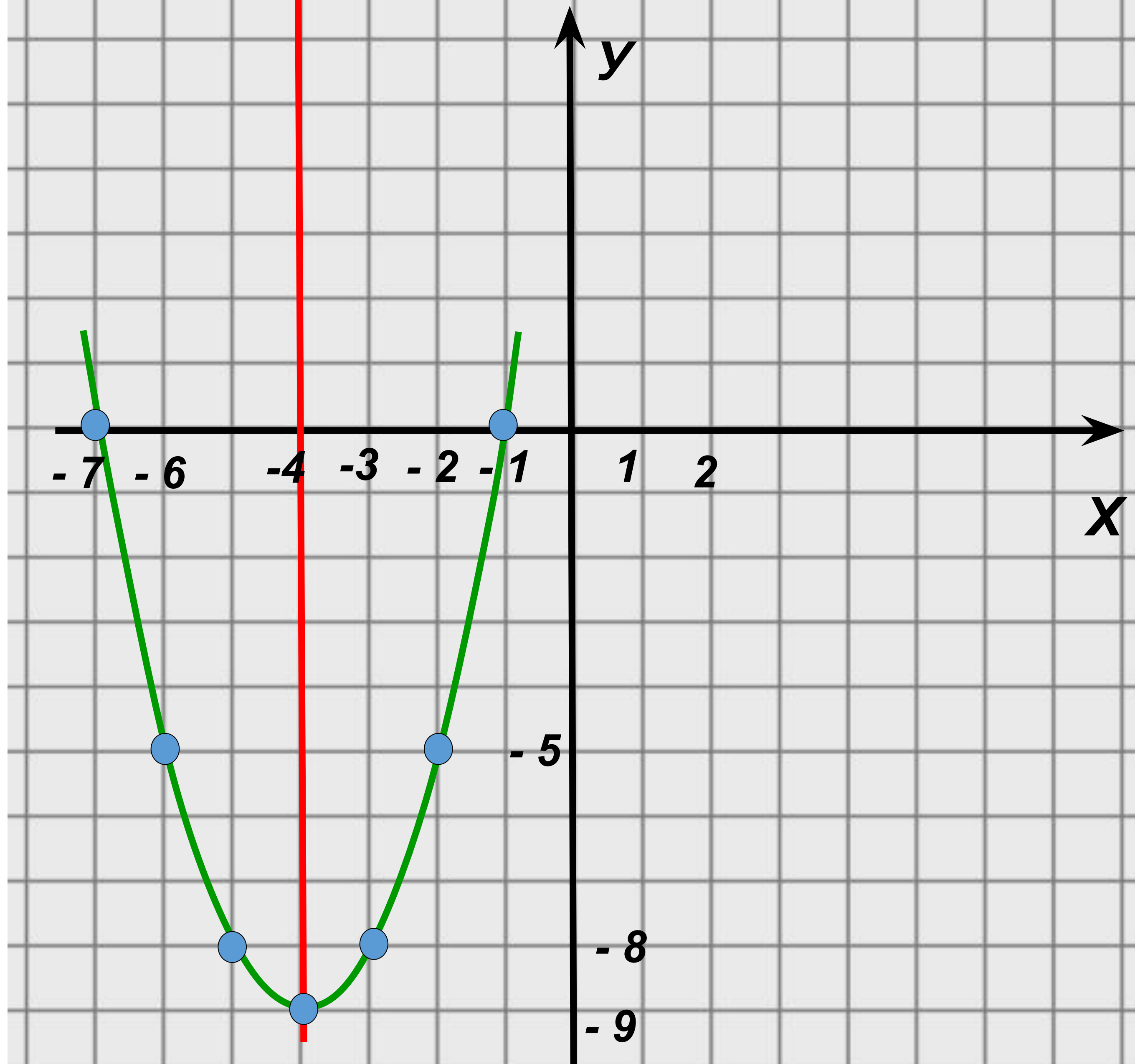
Функция $y = ax^2$

Функция $y = ax^2$

Функция $y = ax^2$

5. $y_{\text{наим}} = -9$, если $x = -4$

$y_{\text{наиб}}$ — не существует.



Итоги урока



- *Сформулируйте алгоритм построения квадратичной функции*
- *Если $a > 0$ то, какое значение имеет функция?*
- *Если $a < 0$ то, какое значение имеет функция?*
- *В какой точке функция $y = ax^2 + bx + c$ принимает наибольшее или наименьшее значение?*

Домашнее задание

• Построить и исследовать график функции:

a) $y = x^2 + 4x + 3$

b) $y = -x^2 + 2x + 8$

