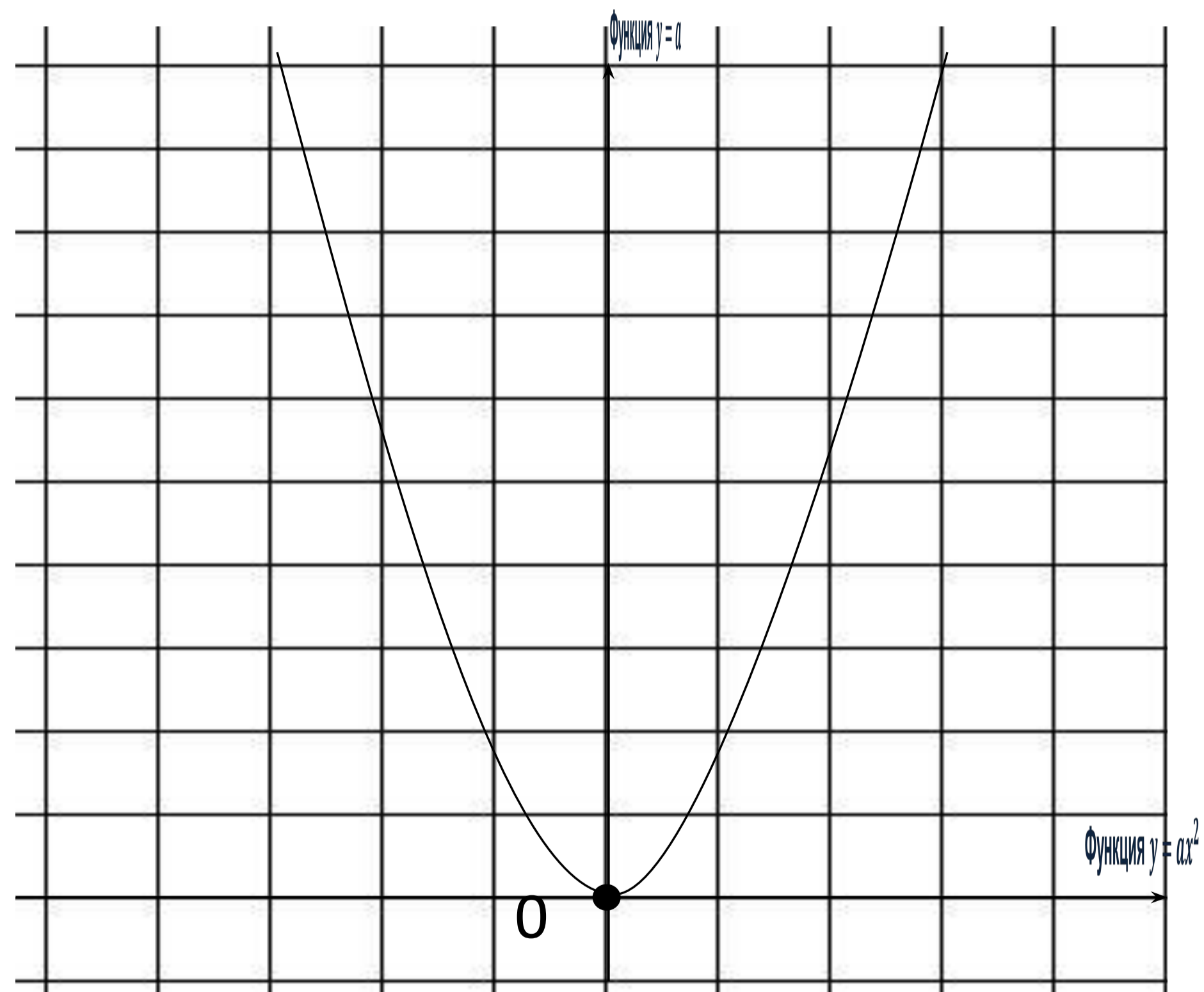


The background of the slide is a light gray gradient, decorated with several realistic water droplets of various sizes. The droplets are rendered with soft shadows and highlights, giving them a three-dimensional appearance. They are scattered across the page, with a cluster of larger droplets in the top left and bottom right corners, and smaller ones in between.

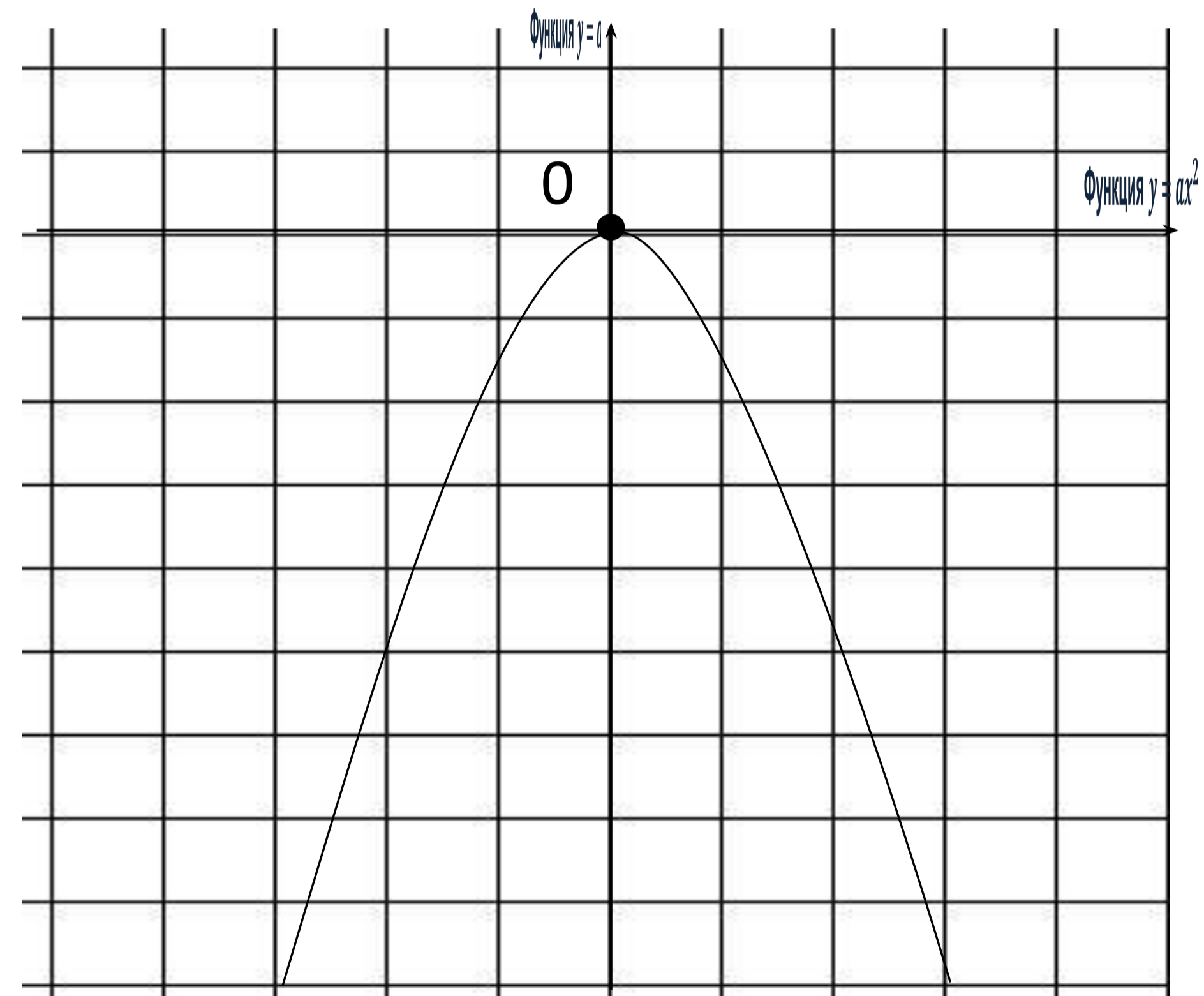
# **КВАДРАТИЧНАЯ ФУНКЦИЯ, ЕЕ ГРАФИК И СВОЙСТВА**

# 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:*

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

(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)

*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. найти Область определения функции
2. найти 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

**Построить график функции**

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

*Проверь себя:*

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

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

*2. Вершина параболы: т. А (-1; -9)*

*3. Ось симметрии:  $x_0 = -1$*

*4. Нули функции:*

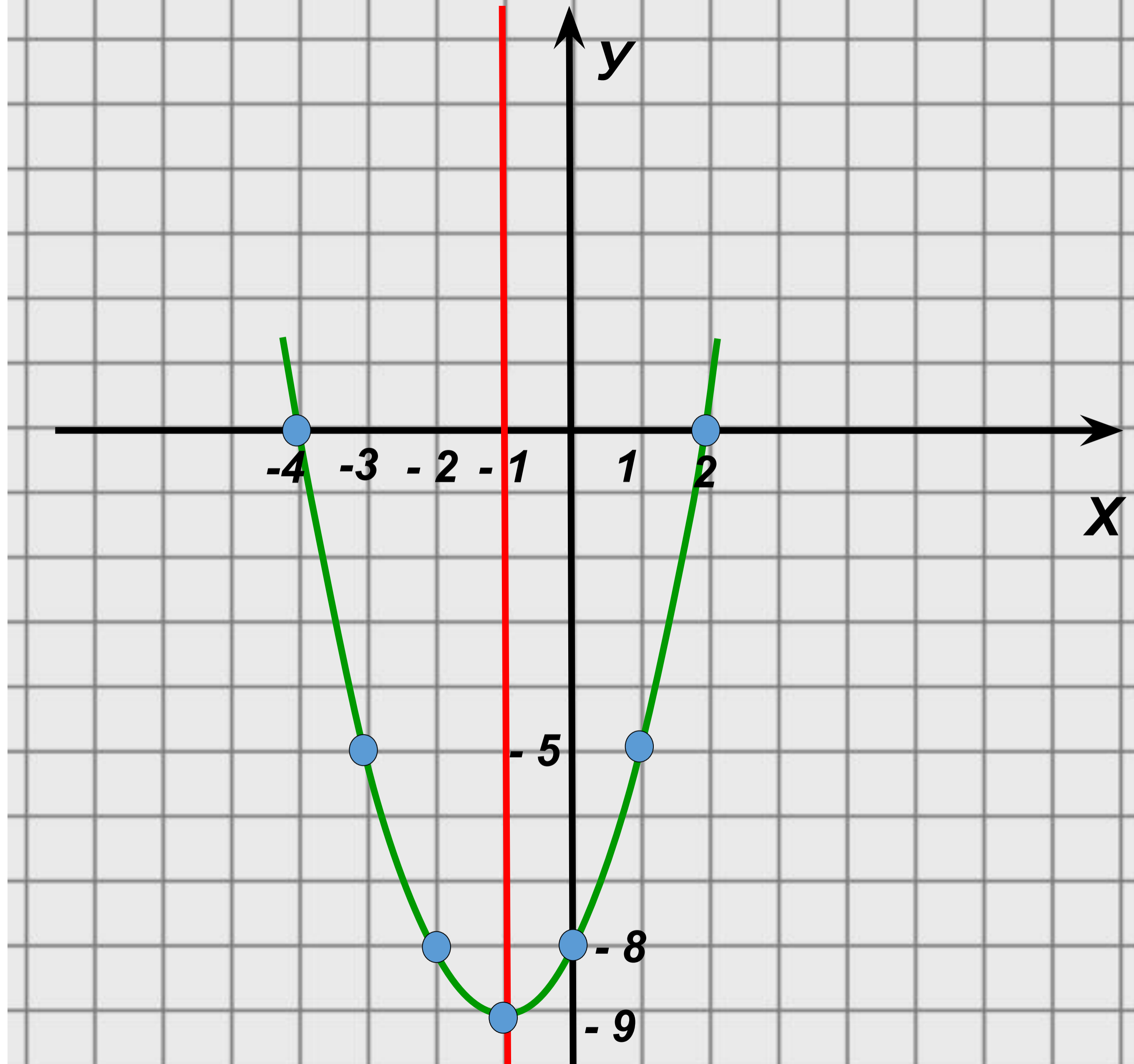
*Точки пересечения с ОХ : (-4; 0); (2; 0)*

*Точки пересечения с ОУ : (0; -8)*

*5.*

<b>x</b>	-3	-2	<b>-1</b>	0	1
<b>y</b>	-5	-8	<b>-9</b>	-8	-5

*Проверь себя:*



# Проверь себя:

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

2.  $E(y)$ : Функция  $y = ax^2$

Функция  $y = ax^2$

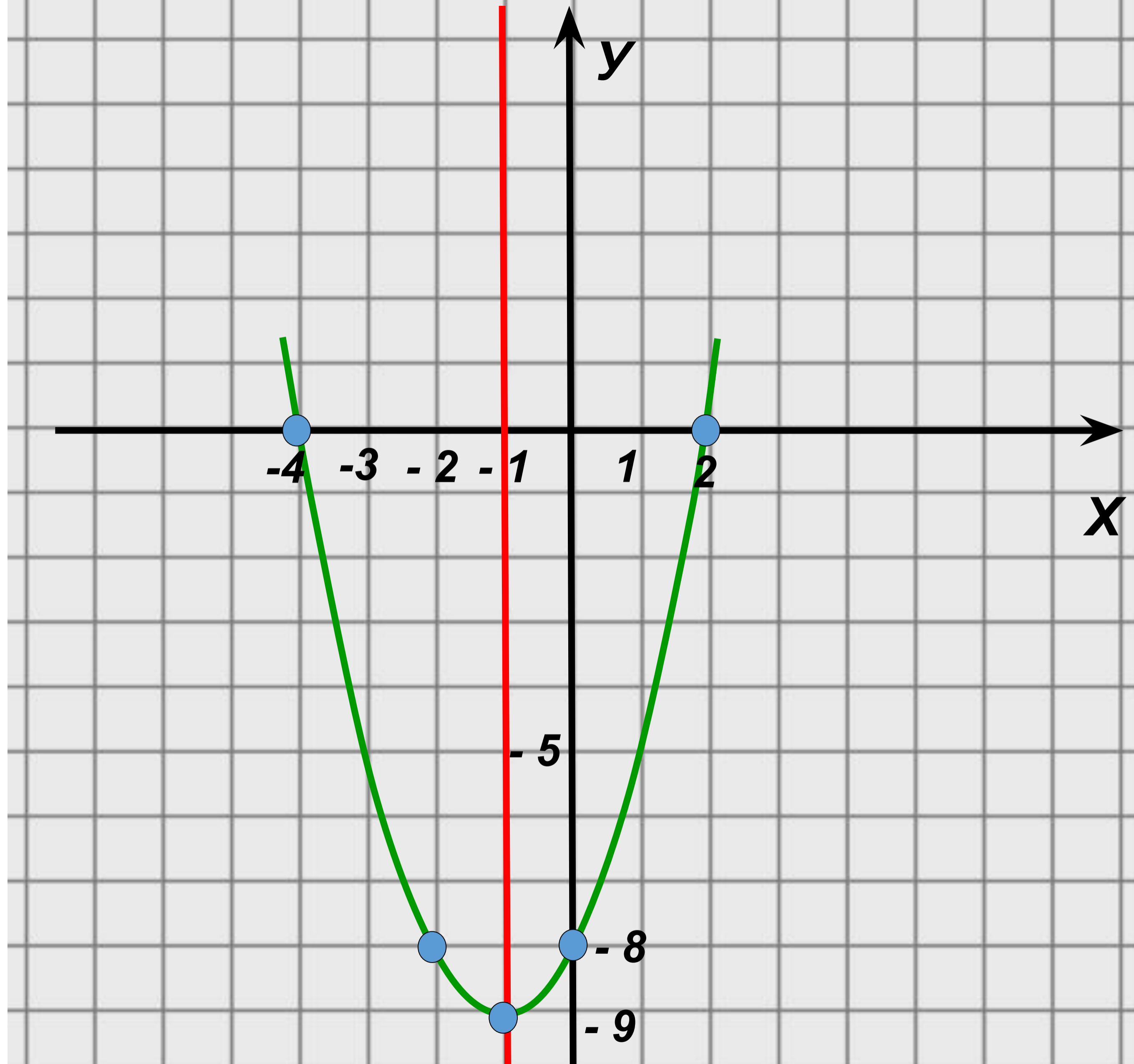
Функция  $y = ax^2$

Функция  $y = ax^2$

Функция  $y = ax^2$

5.  $y_{\text{наим}} = -9$ , если  $x = -1$

$y_{\text{наиб}}$  — не существует.



**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)*

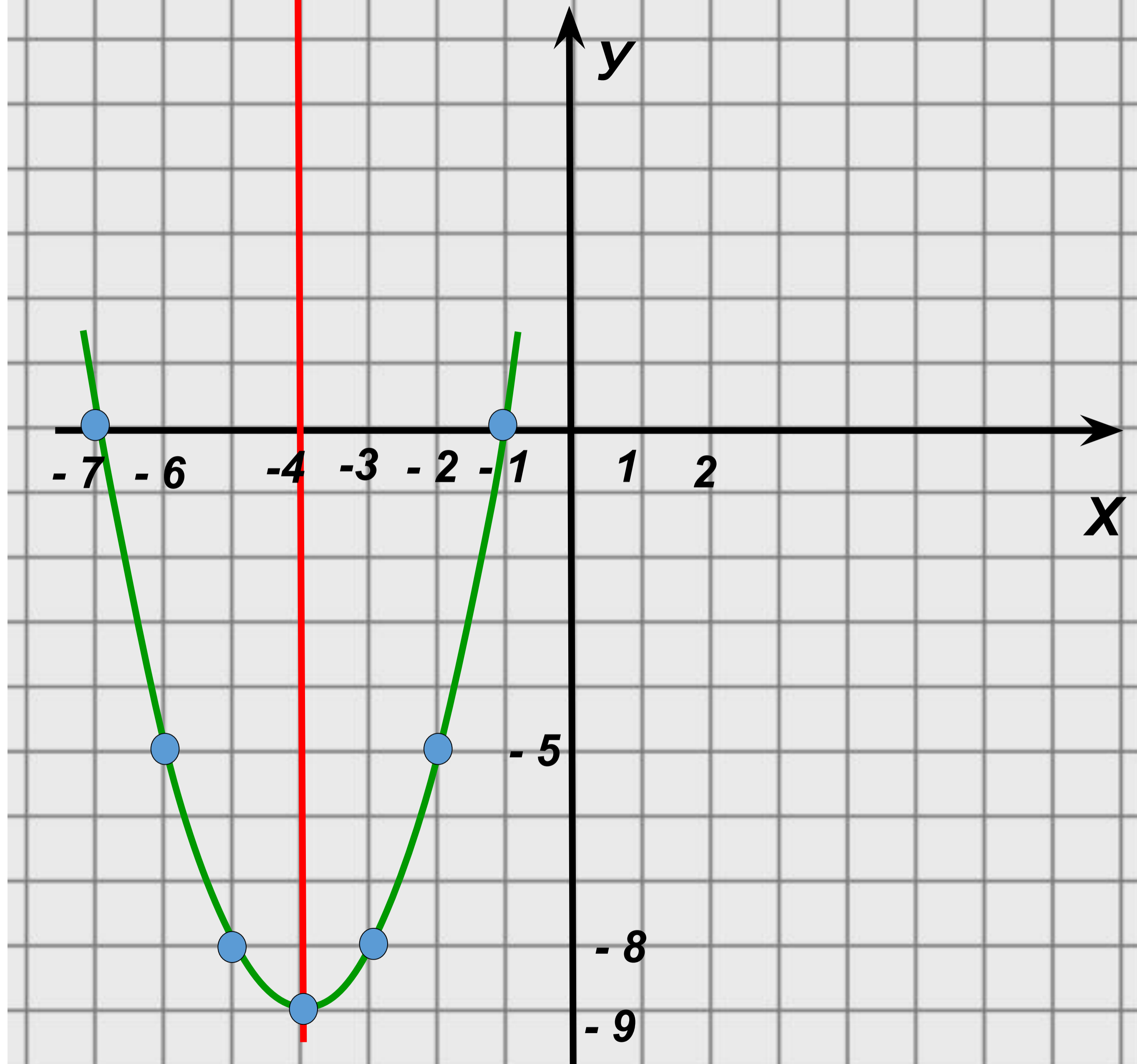
*Точки пересечения с ОУ : (0; 7)*

5.

x	-7	-6	-5	<b>-4</b>	-3	-2	-1
y	0	-5	-8	<b>-9</b>	-8	-5	0



*Проверь себя:*



# Проверь себя:

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

2.  $E(y)$ : Функция  $y = ax^2$

Функция  $y = ax^2$

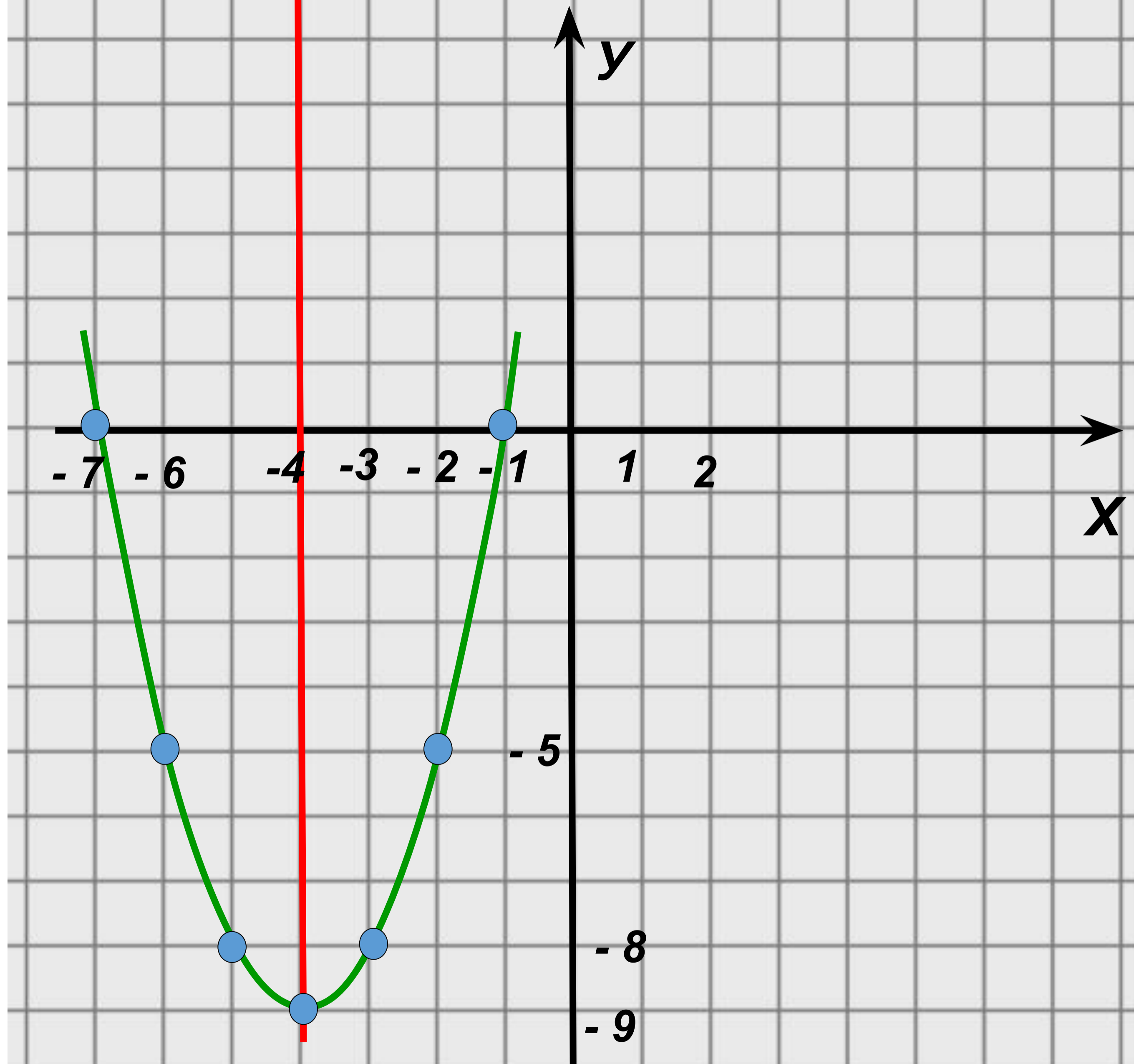
Функция  $y = ax^2$

Функция  $y = ax^2$

Функция  $y = ax^2$

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

$y_{\text{наиб}}$  — не существует.





## Работа 9. Квадратичная функция и её график

Вариант 1

Фамилия, имя: \_\_\_\_\_ Класс: \_\_\_\_\_

1. Укажите абсциссу вершины параболы, заданной уравнением  $y = 2x^2 - 3x + 5$ .

- 1) -1,5      2) 1,5      3) -0,75      4) 0,75

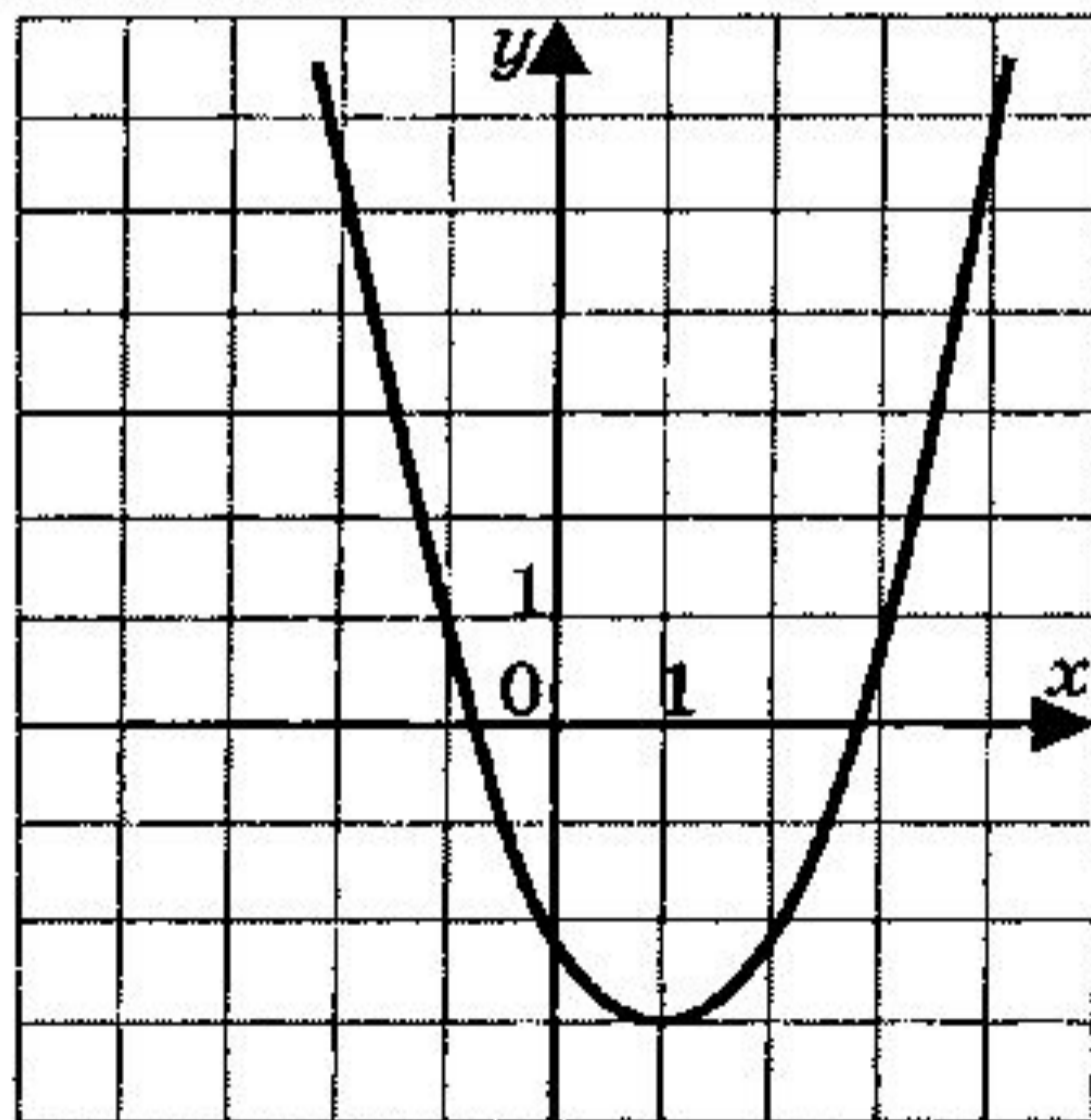
1 2 3 4

2. Укажите наибольшее целое число, не входящее в область значений функции  $y = x^2 + 4x + 4,1$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Используя график квадратичной функции, укажите формулу, задающую эту функцию.

- 1)  $y = x^2 - 4x - 2$   
2)  $y = x^2 + 2x - 2$   
3)  $y = x^2 - 2x - 2$   
4)  $y = x^2 + 4x - 2$



1 2 3 4

## *Резервное задание:*



- *Не выполняя построения графика функции  $y = -4x^2 + 4x + 3$ , определите направление её ветвей.*
- *Не выполняя построения графика функции, найдите значение  $x$ , при котором функция  $y = -4x^2 + 4x + 3$  принимает наибольшее значение, и найдите это значение*
- *Не выполняя построения графика функции  $y = -4x^2 + 4x + 3$ , определите промежутки возрастания (убывания) функции*

# *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?*