

\* **«Построение графика  
квадратичной функции»**

*Автор: учитель математики  
Лысенко Ирина Ивановна*

## \* Цели урока:

1. Образовательные: научиться строить график квадратичной функции.
2. Развивающие: развивать алгоритмическую культуру, навыки самостоятельной работы с источником информации.
3. Воспитательные: воспитывать самостоятельность, настойчивость.

\* Квадратичной функцией называется функция, задаваемая формулой вида  $y=ax^2+bx+c$ , где  $x$  - независимая переменная,  $a$ ,  $b$  и  $c$  - некоторые числа, причём  $a \neq 0$ .

Например:  $y = 5x^2 + 6x + 3,$

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

$$y = 0,8x^2 + 5,$$

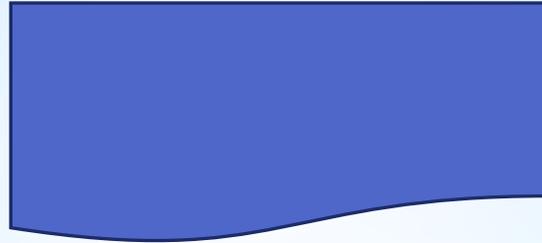
$$y = \frac{3}{4}x^2 - 8x,$$

$$y = -12x^2$$



Из приведенных примеров укажите те, которые являются квадратичными.

$$y = \frac{2}{x^2} + 1$$



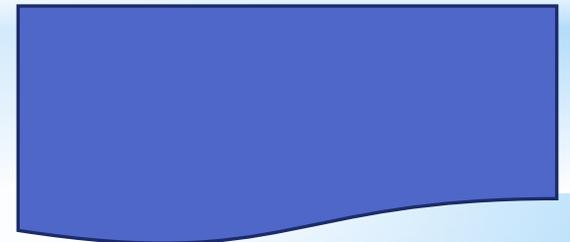
$$y = 4x^2$$

$$y = \frac{x^2}{4} - 1$$



$$y = 2x^2 + x$$

$$y = 2x^2 + x + 3$$



$$y = x^3 + 7x - 1$$

$$y = 5x + 1$$

$$y = 3x^2 - 1$$

4

\*

**\* Назовите коэффициенты**

$$y = 4x^2$$

$$y = \frac{x^2}{4} - 1$$

$$y = 2x^2 + x$$

$$y = 2x^2 + x + 3$$

$$y = 3x^2 - 1$$

$$a=1/4; b=0; c=-1$$

$$a=4; b=c=0$$

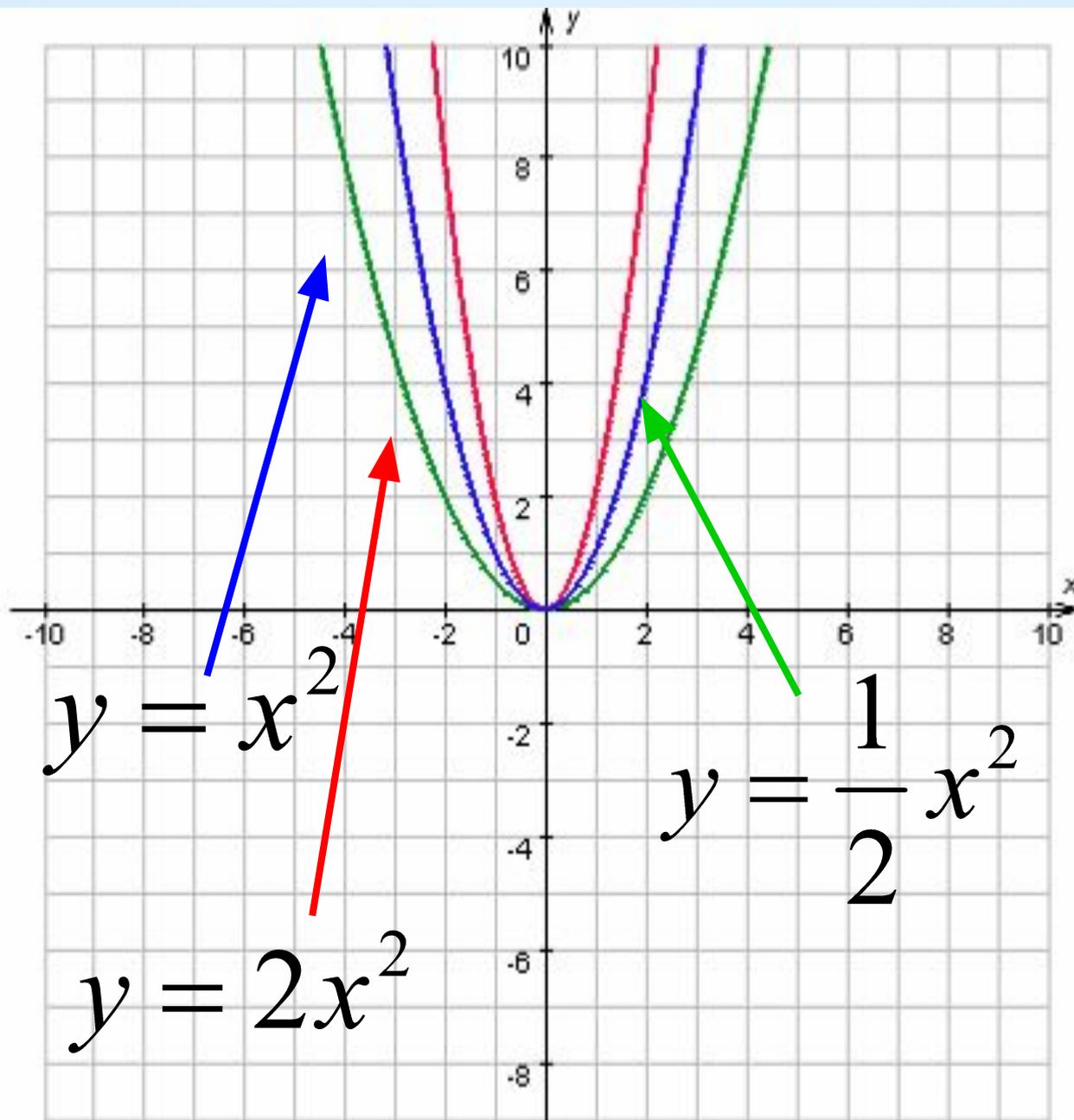
$$a=2; b=1; c=0$$

$$a=2; b=1; c=3$$

$$a=3; b=0; c=-1$$

## \* Графиком квадратичной функции

является \_\_\_\_\_, ветви которой направлены \_\_\_\_\_ (если  $a > 0$ ), или ветви направлены \_\_\_\_\_ (если  $a < 0$ ).



$$y = x^2$$

$$y = 2x^2$$

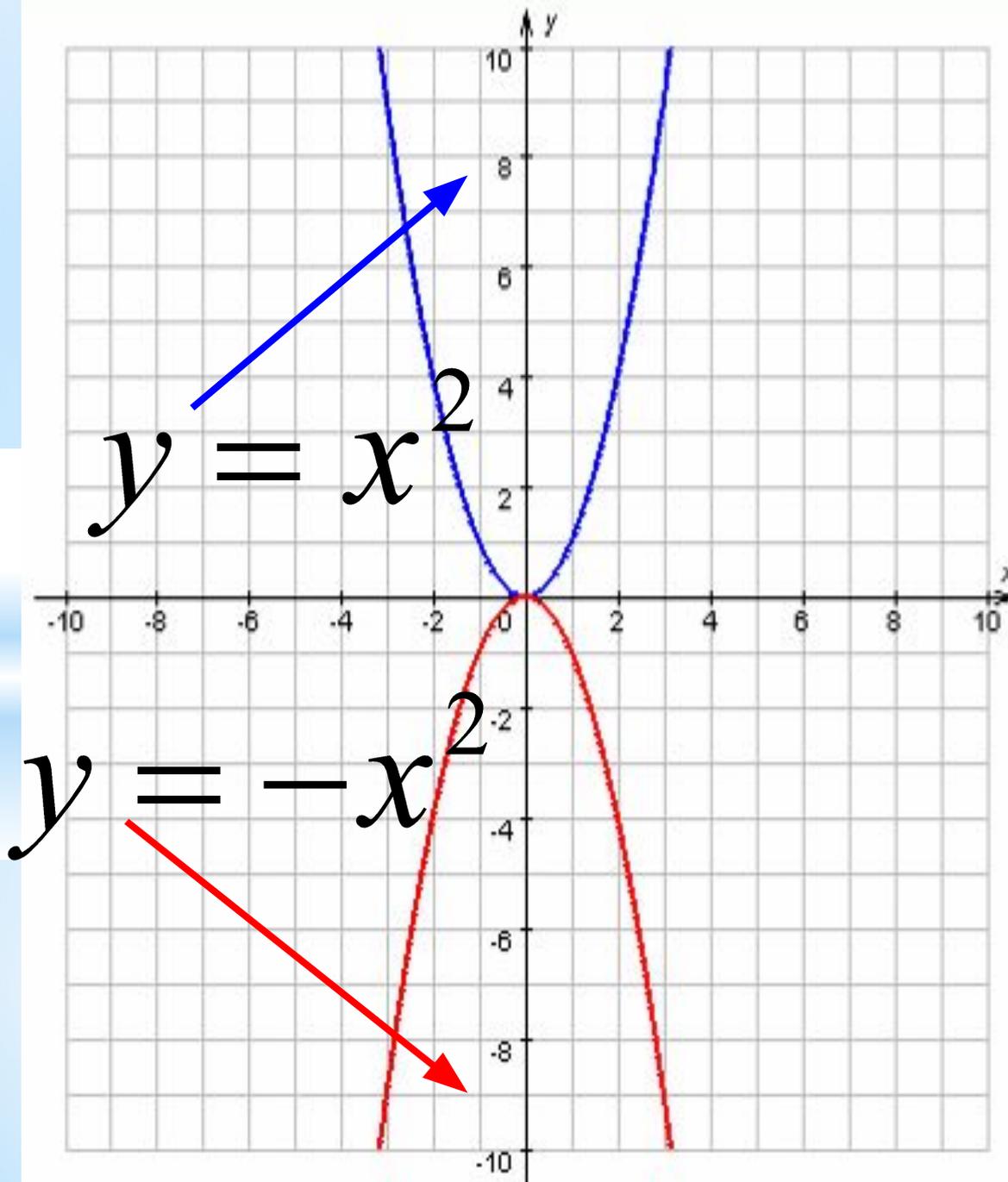
$$y = \frac{1}{2}x^2$$

$$y = x^2$$

$$y = 2x^2$$

$$y = \frac{1}{2}x^2$$

Для каждой функции укажите ее график:



Симметрия  
графиков  
квадратичной  
функции  
относительно  
оси ординат.

# \* Свойства функции

$$y=ax^2, a>0:$$

- вершина (0;0);
- график функции расположен в верхней полуплоскости;
- противоположным значениям аргумента соответствуют равные значения функции;
- график симметричен относительно оси Oy;
- функция убывает  $(-\infty;0]$ ;
- функция возрастает  $[0;+\infty)$ ;
- область значения  $[0;+\infty)$ .

9

$$y=ax^2, a<0$$

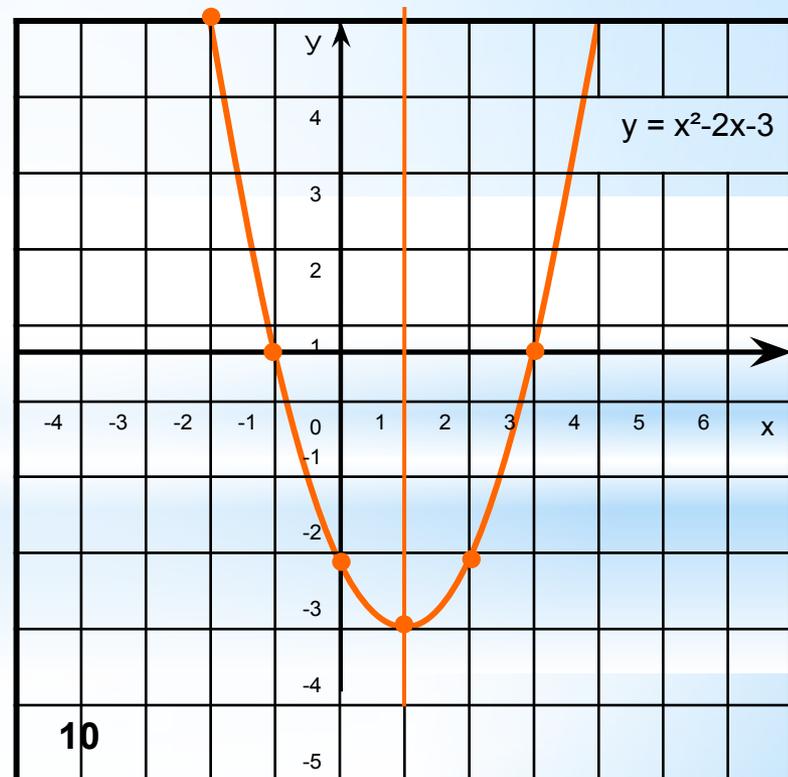
**ЗАПОЛНИТЕ ТАБЛИЦУ  
САМОСТОЯТЕЛЬНО**

\*

\* Чтобы построить график функции  $y=x^2-2x-3$  с помощью таблицы надо:

- отметить в координатной плоскости точки, координаты которых указаны в таблице;
- соединить их плавной линией.

x	-1	0	1	2	3
y	0	-3	-4	-3	0



# \* Чтобы построить график функции $y = x^2 - 2x - 3$ без таблицы надо:

Найти координаты вершины параболы  $A(m;n)$  по формулам:

$$m = -\frac{b}{2a}$$
$$n = \frac{b^2 - 4ac}{4a}$$

Прямая  $x=m$  является осью симметрии параболы.

Отметить точки пересечения графика с осями координат ( $x=?$  при  $y=0$ ;  $y=?$  при  $x=0$ )

Пример:  $y = x^2 - 2x - 3$

Найдём координаты вершины параболы -

$A(1; -4)$  - вершина параболы.

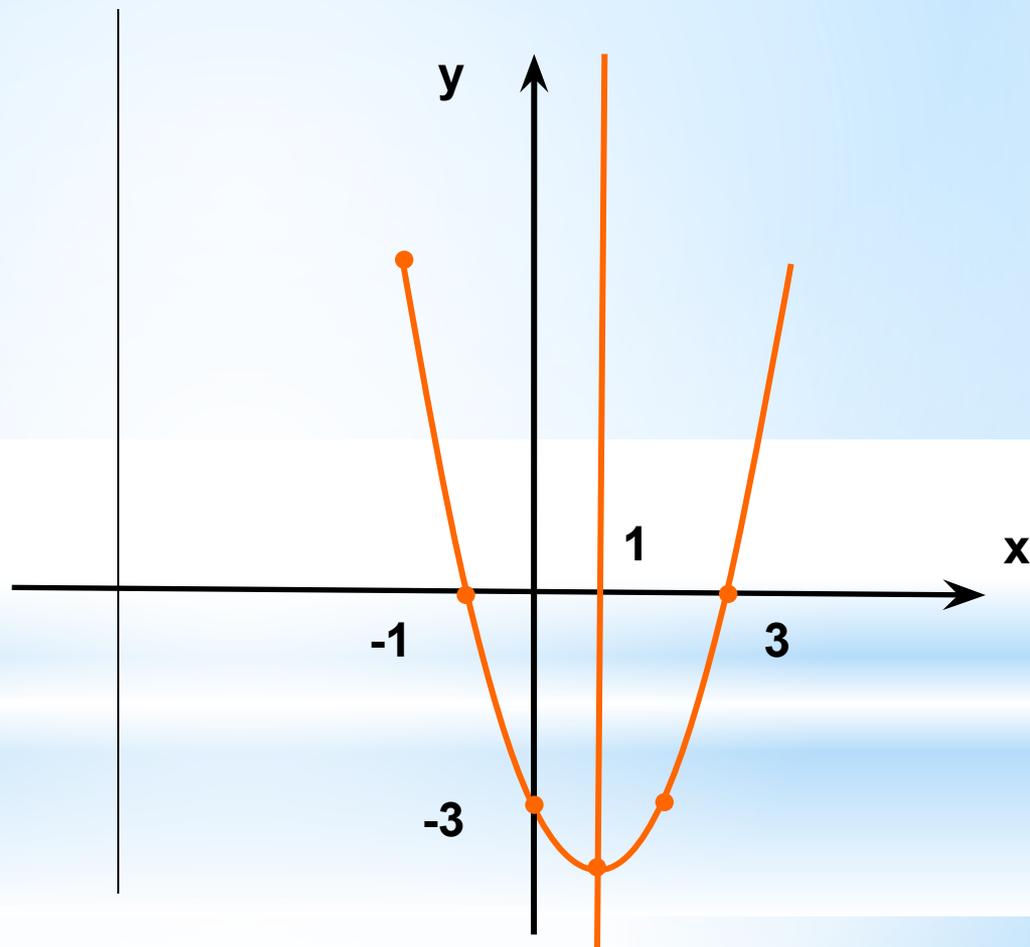
$x=1$  - ось симметрии параболы.

$x=-1$  и  $x=3$  - пересечение с осью абсцисс,

$y=-3$  - пересечение с осью ординат.

Соединить отмеченные точки плавной линией.

\* График функции  $y = x^2 - 2x - 3$ :



\* Постройте график функции  $y = -0,5x^2 + 4x - 1$  и опишите ее свойства:

Если вы забыли последовательность действий, запишите в тетради план работы.

план



# \* План построения графика квадратичной функции:

1. Описать функцию: **функции:**  
название функции;

что является графиком функции;

куда направлены ветви параболы

2. Найти координаты вершины параболы  $A(m:n)$   
по формулам:

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

$$n = \frac{b^2 - 4ac}{4a}$$

или  $n = y(m)$

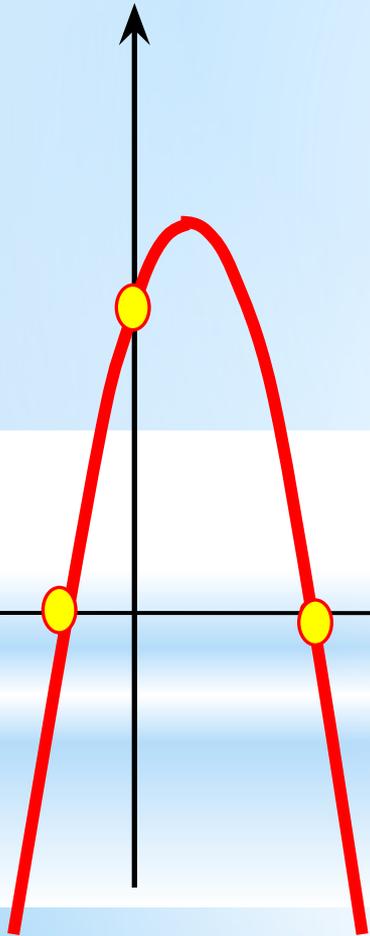
3. Заполнить таблицу значений функции.

4. Построить график функции:

отметить в координатной плоскости точки, координаты которых указаны в таблице;

соединить их плавной линией.

\* Рассмотрим свойства квадратичной функции  $y = -0,5x^2 + 4x - 1$ .



1. Область определения функции  $(-\infty; +\infty)$   
Область значений функции  $(-\infty; 7]$
2. Нули функции  $x = 2 + \sqrt{14}$  и  $x = 2 - \sqrt{14}$
3.  $y > 0$  на промежутке  $(2 - \sqrt{14}; 2 + \sqrt{14})$   
 $y < 0$  на каждом из промежутков  $(-\infty; 2 - \sqrt{14})$  и  $(2 + \sqrt{14}; +\infty)$
4. Функция возрастает на промежутке  $(-\infty; 4]$   
функция убывает на промежутке  $[4; +\infty)$
5. Наибольшее значение функции равно 7.

# \* Постройте графики функций:

I вариант

$$y = -2x^2 + 6x + 8$$

Укажите ООФ, ОЗФ,  
нули функции,  
промежуток возрастания  
функции.

II вариант

$$y = x^2 - 6x - 7$$

Укажите ООФ, ОЗФ,  
нули функции,  
промежуток убывания  
функции.



# \* Свойства функции

$$y=ax^2+bx+c, a>0:$$

- Область определения \_\_\_\_\_;
- вершина (  ;   );
- график функции расположен в верхней полуплоскости при \_\_\_\_\_;
- график функции расположен в нижней полуплоскости при \_\_\_\_\_;
- график симметричен относительно прямой \_\_\_\_\_;
- функция убывает на \_\_\_\_\_;
- функция возрастает на \_\_\_\_\_;
- область значения \_\_\_\_\_.

$$y=ax^2+bx+c, a<0$$

**ЗАПОЛНИТЕ ТАБЛИЦУ  
САМОСТОЯТЕЛЬНО**

## \* Цели урока:

1. Научиться строить график квадратичной функции.
2. Развить навыки самостоятельной работы.
3. Воспитать самостоятельность, настойчивость.

**Цели урока достигнуты?**

Повторим:

- \* Квадратичной функцией называется функция, задаваемая формулой вида  $y=ax^2+bx+c$ , где  $x$  - независимая переменная,  $a$ ,  $b$  и  $c$  - некоторые числа, причём  $a \neq 0$ .  
График - парабола.

## Домашнее задание:

Каждая группа готовит проверочную работу по теме «Свойства квадратичной функции и построение ее графика».

№1 – построить график по заданной формуле.

№2 – определить по графику формулу, задающую функцию.

№3 – описать свойства функции, заданной аналитически.

№4 – решить, используя график, неравенства  $y < 0$ ;  $y > 0$ .

# **Построение графика квадратичной функции**

*Спасибо за работу!*