

* **«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: $y = 5x^2 + 6x + 3,$

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

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

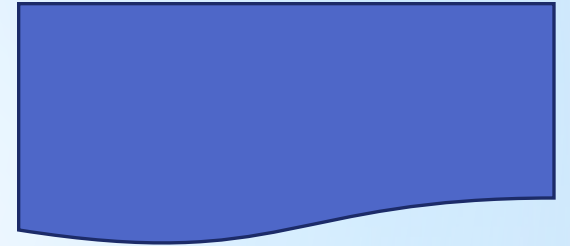
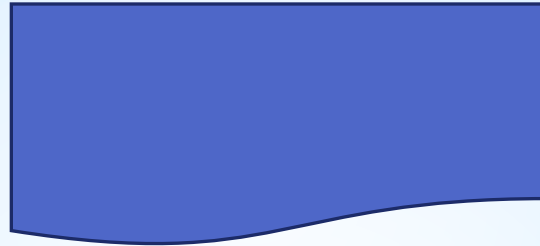
$$y = \frac{3}{4}x^2 - 8x,$$

$$y = -12x^2$$



Из приведенных примеров укажите те, которые являются квадратичными.

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



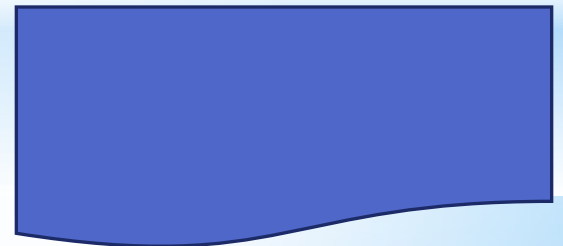
$$y = 4x^2$$

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



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

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



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

$$y = 5x + 1$$

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

4

*

*** Назовите коэффициенты**

$$y = 4x^2$$

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

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

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

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

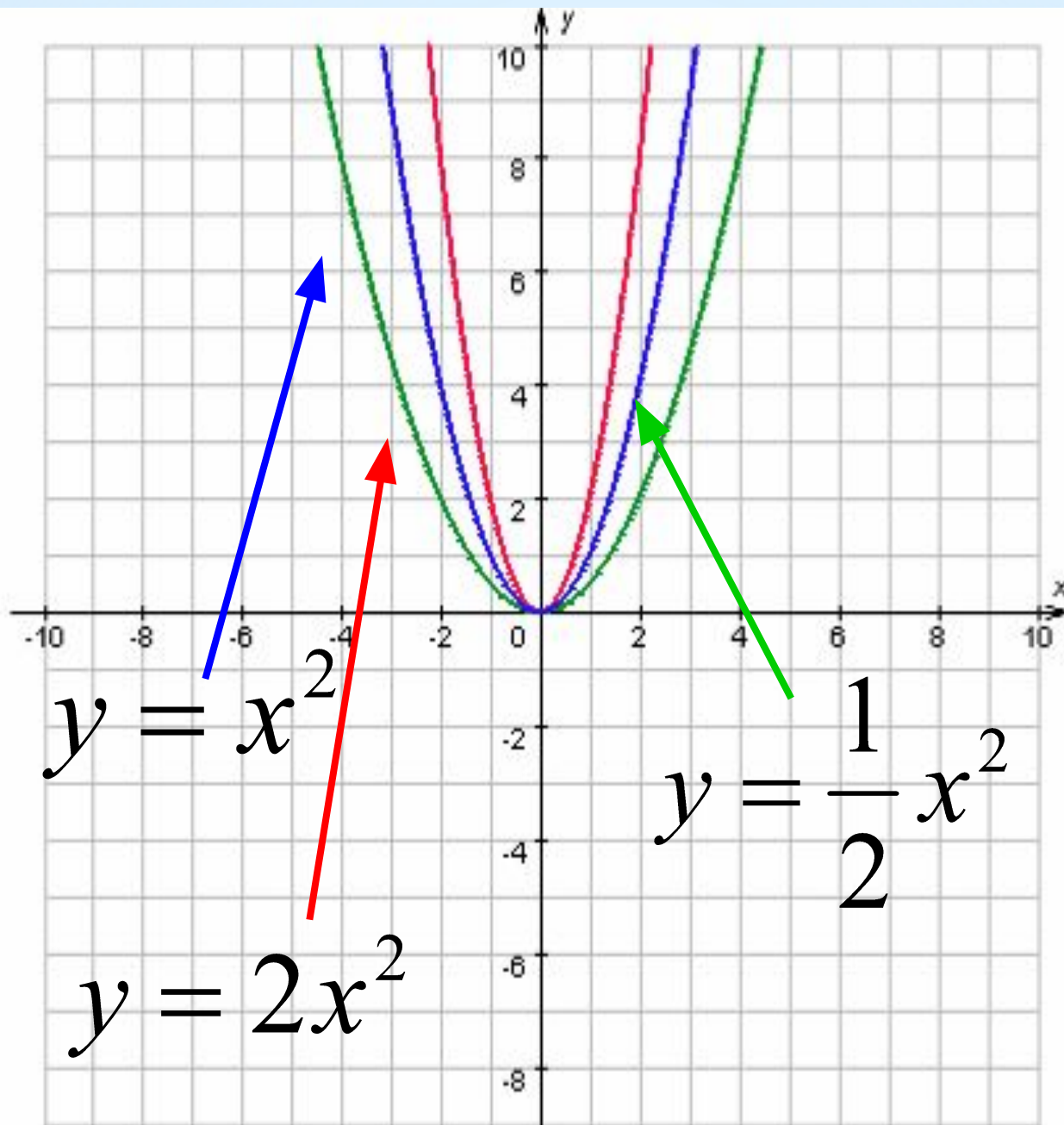
$$a=1/4; b=0; c=-1$$

$$a=4; b=c=0 \quad a=2; b=1; c=0$$

$$a=2; b=1; c=3 \quad a=3; b=0; c=-1$$

* Графиком квадратичной функции

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



$$y = x^2$$

$$y = 2x^2$$

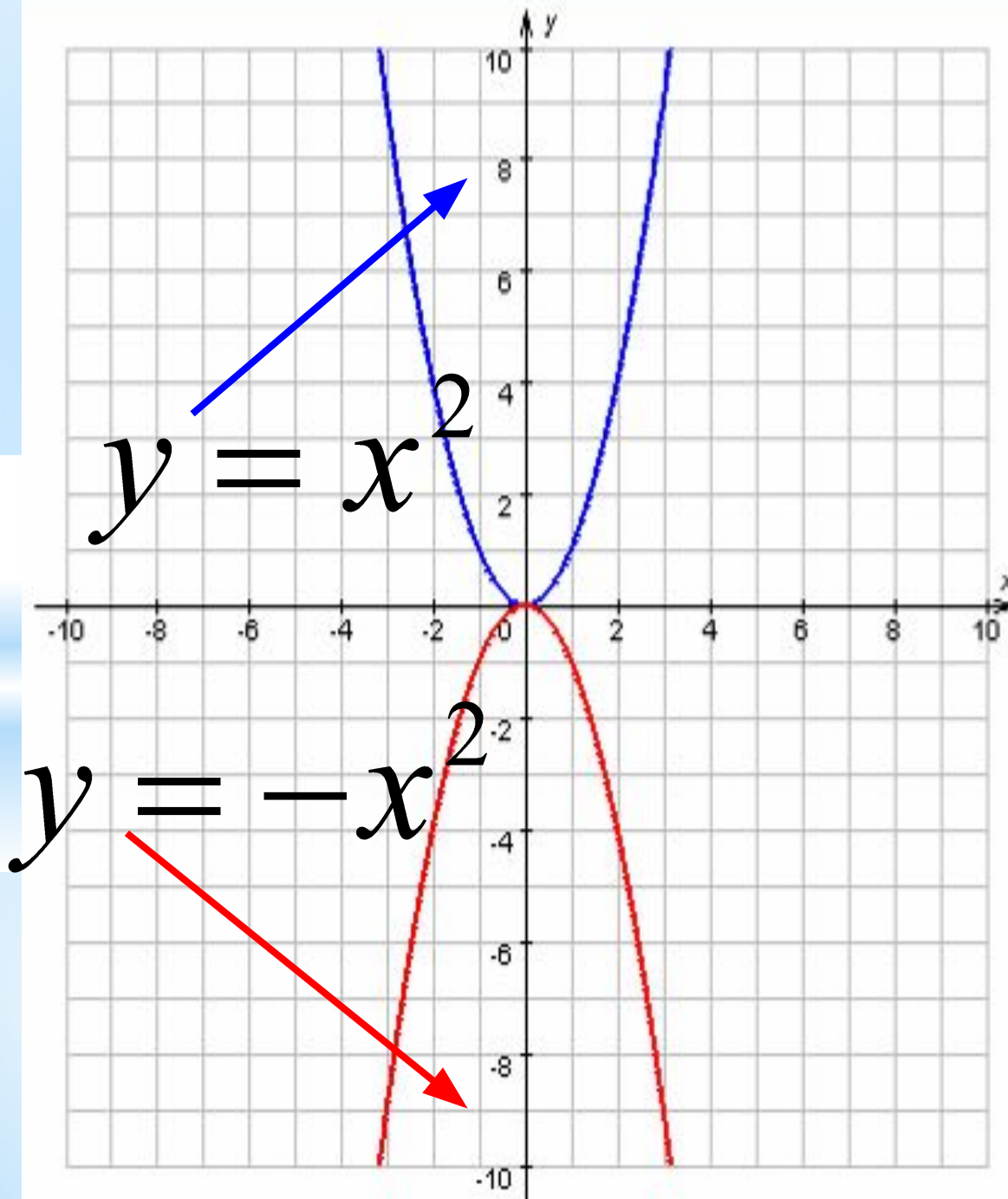
$$y = \frac{1}{2}x^2$$

$$y = x^2$$

$$y = 2x^2$$

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

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

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

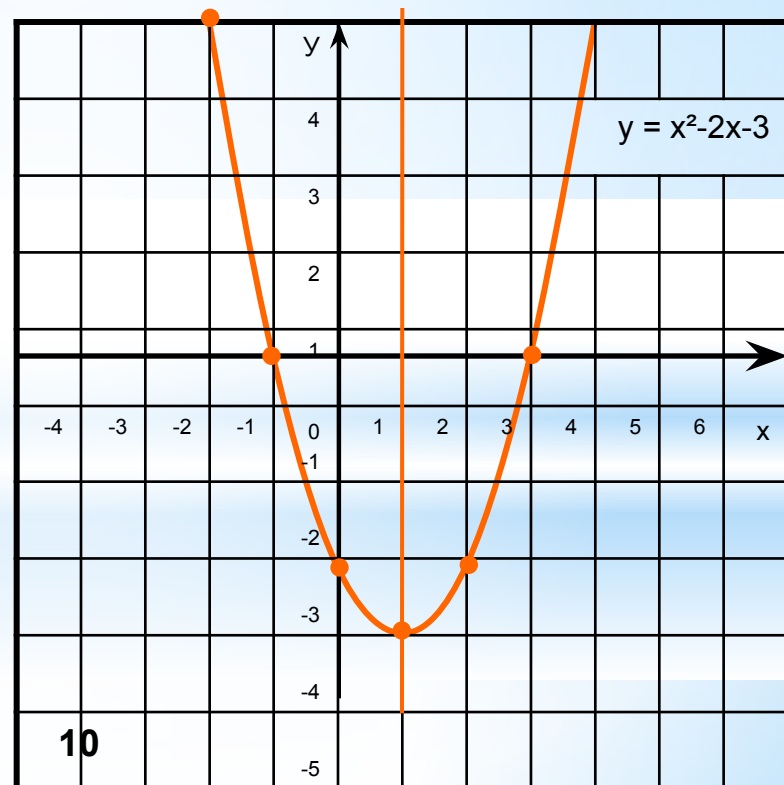
**ЗАПОЛНИТЕ ТАБЛИЦУ
САМОСТОЯТЕЛЬНО**

*

* 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.

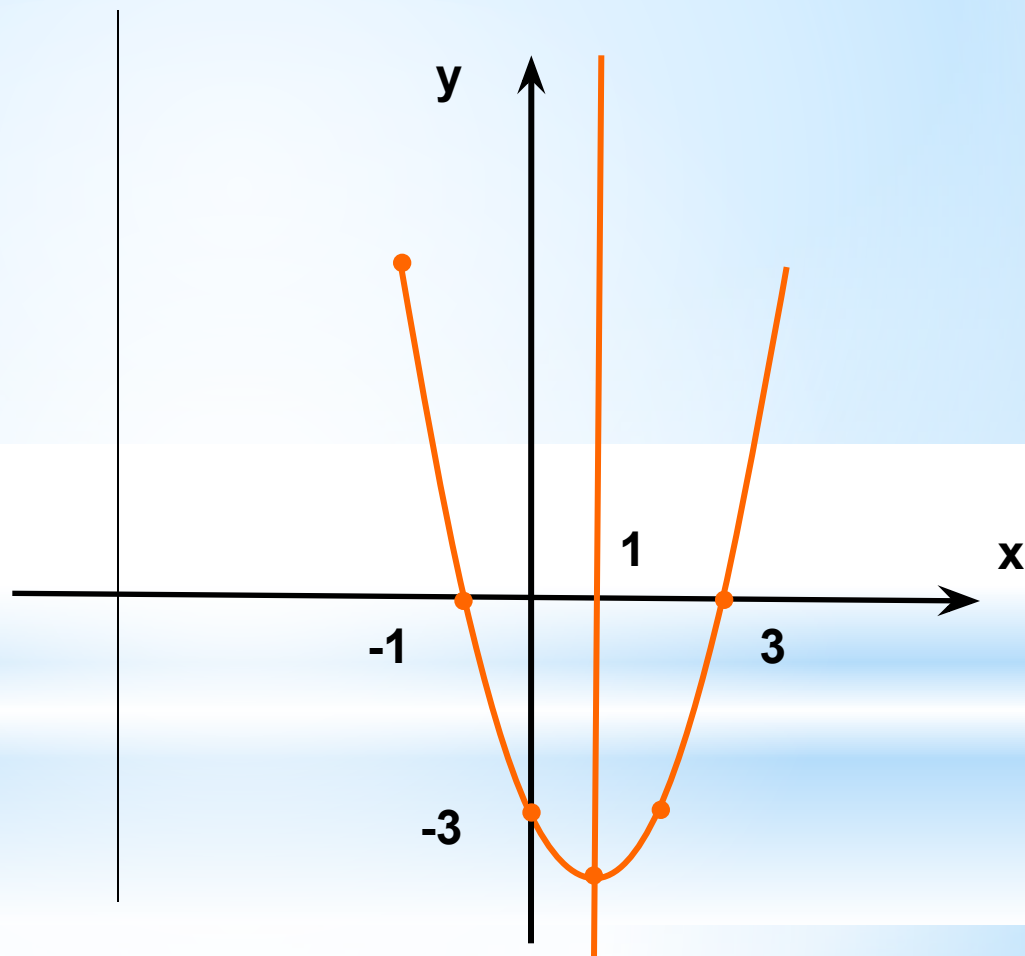
$x=1$ - ось симметрии параболы.

$x=-1$ 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 $n = y(m)$

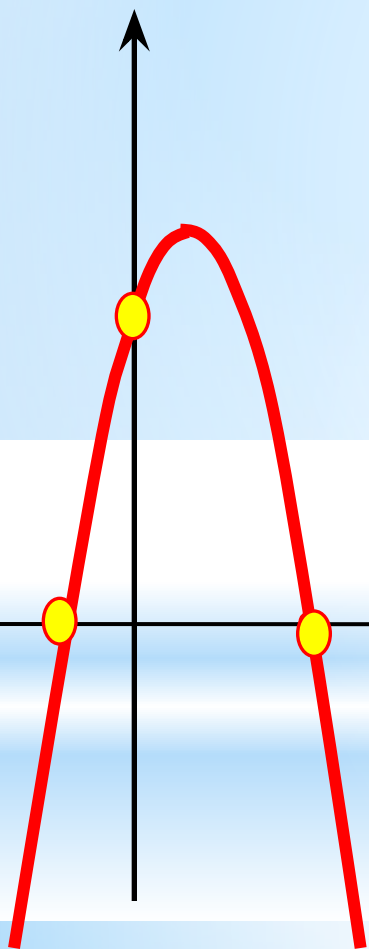
3. Заполнить таблицу значений функции.

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.

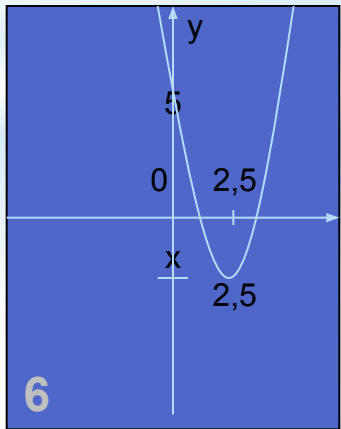
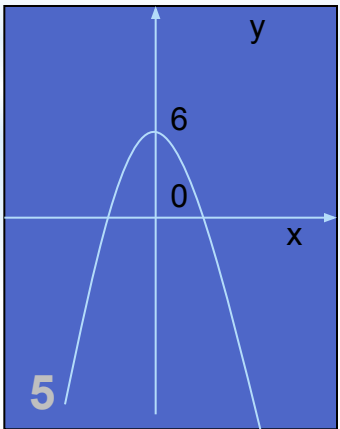
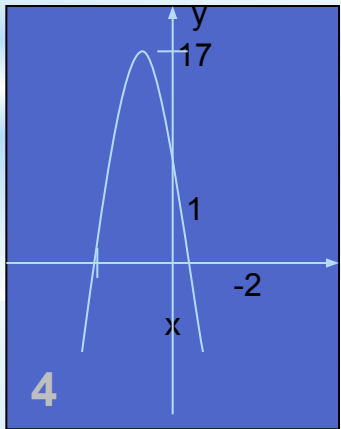
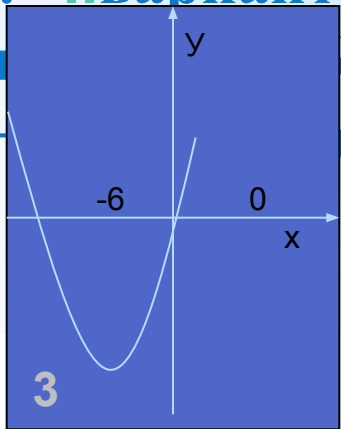
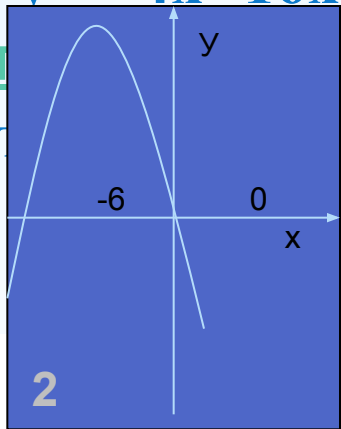
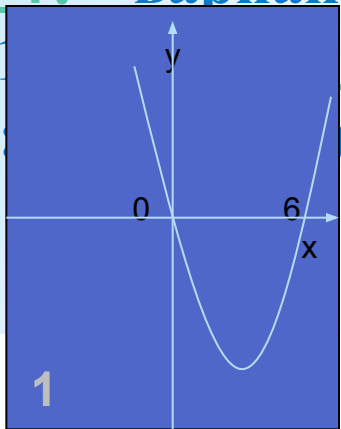
II вариант

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

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

* Укажите рисунок, соответствующий графику функции

I вариант: $y = -4x^2 - 16x + 1$.
 II вариант: $y = -4x^2 - 16x + 1$.
 III вариант: $y = -4x^2 - 16x + 1$.
 IV вариант: $y = -4x^2 - 16x + 1$.
 V вариант: $y = -4x^2 - 16x + 1$.
 VI вариант: $y = -4x^2 - 16x + 1$.



* 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!