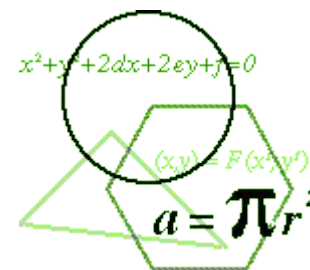




Квадратичная функция

Презентацию подготовил
учитель математики МОУ
«Средняя общеобразовательная
школа №5 г. Михайловка» Волгоградской
области
Крюкова Вера Михайловна



План:

- **УРОК 1**

- Определение квадратичной функции;

- Функция вида $y = x^2$

- Функция вида $y = ax^2$

- **УРОК 2**

- Функция вида $y = ax^2 + n$

- Функция вида $y = a(x - m)^2$

- Функция вида $y = a(x - m)^2 + n$

- **УРОК 3**

- Функция вида $y = ax^2 + bx + c$

- **УРОК 4**

- Функция вида $y = |ax^2 + bx + c|$

- Функция вида $y = ax^2 + b|x| + c$

УРОК 1

- Определение квадратичной функции;
- Функция вида $y = x^2$
- Функция вида $y = ax^2$



ОПРЕДЕЛЕНИЕ КВАДРАТИЧНОЙ ФУНКЦИИ

- Функция вида $y = ax^2 + bx + c$, где a, b, c – некоторые числа, $a \neq 0$, называется квадратичной.
- Примеры квадратичной функции:

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

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

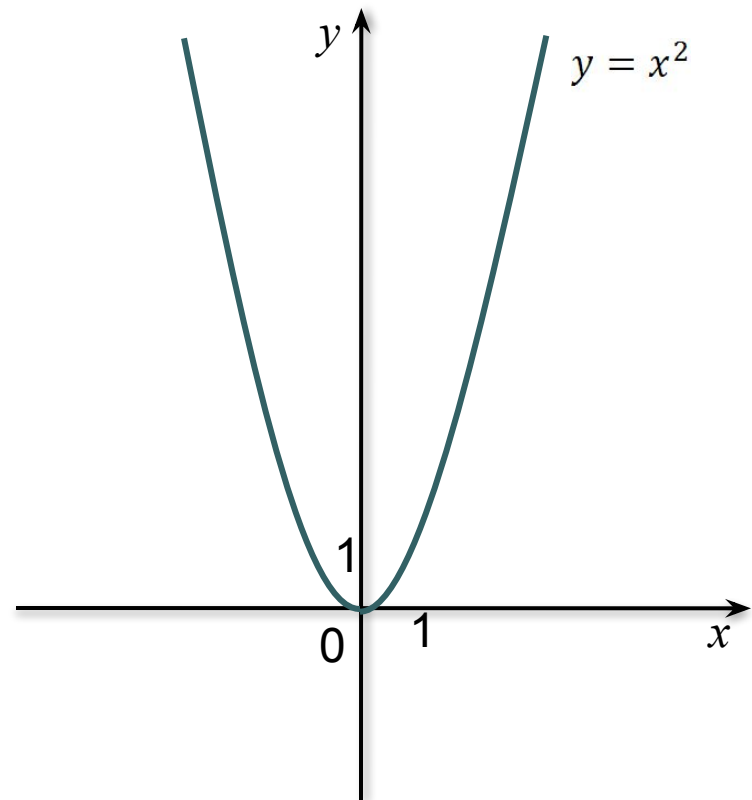
$$y = 3x^2 - 4$$

$$y = -0,5x^2 + 6x$$

$$y = \frac{2}{3}x^2$$

Функция вида $y = x^2$

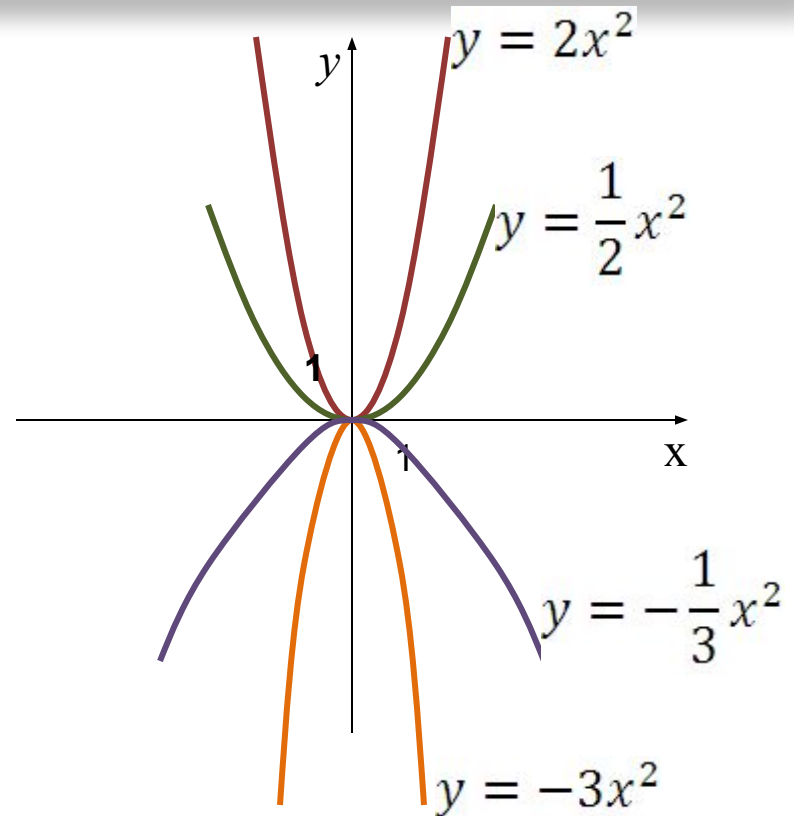
- Функция вида $y = x^2$ – простейшая квадратичная функция.
- Область определения функции $D = (-\infty; +\infty)$.
- Множество значений функции $E = [0; +\infty)$.
- Ее график называется **параболой**.
- График проходит через начало координат, симметричен относительно оси ординат, ветви параболы направлены вверх.
- При $x > 0$ она возрастающая.
- При $x < 0$ – убывающая.



Функция вида $y = ax^2$

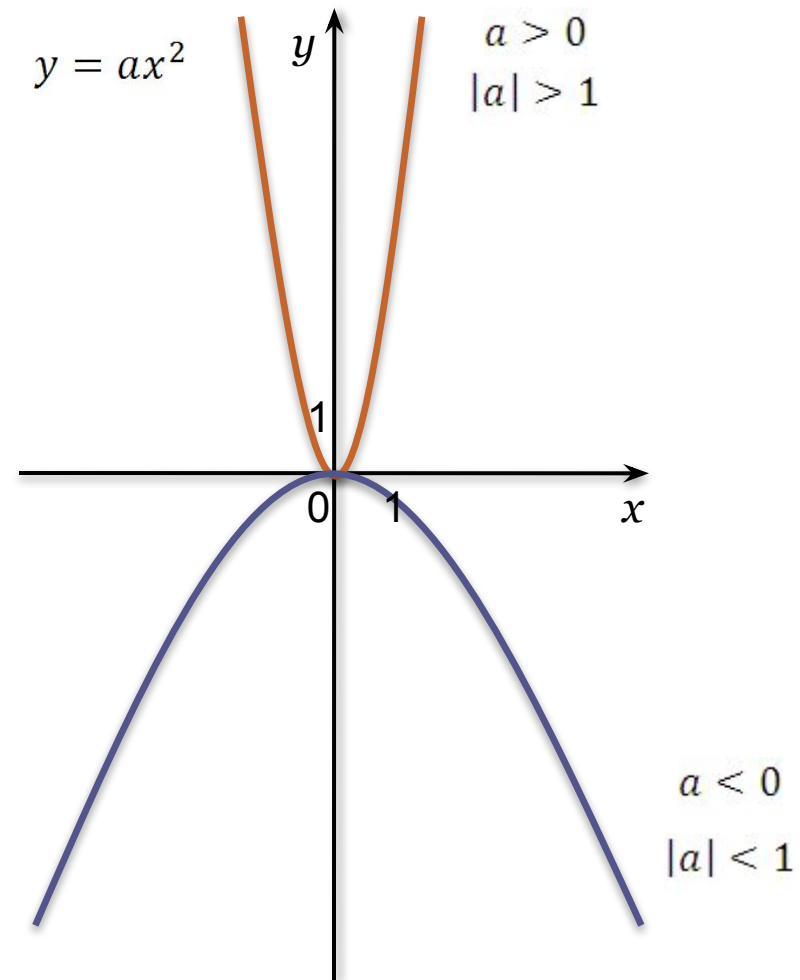
Задание: В одной системе координат постройте графики функций:

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



Вывод:

- Функция вида $y = ax^2$ определена для всех действительных x .
- График – парабола, проходящая через начало координат и симметричная относительно оси ординат.
- При $a > 0$ ветви направлены вверх и $E = [0; +\infty)$.
- При $a < 0$ ветви направлены вниз и $E = (-\infty; 0]$.
- При $|a| < 1$ ветви параболы дальше отходят от оси ординат, парабола «шире».
- При $|a| > 1$ ветви параболы плотнее прижаты к оси ординат, парабола «уже».



Установите соответствие формул и графиков функций:

1. Синий

$$A) y = -0,3x^2$$

2. Черный

$$B) y = -x^2$$

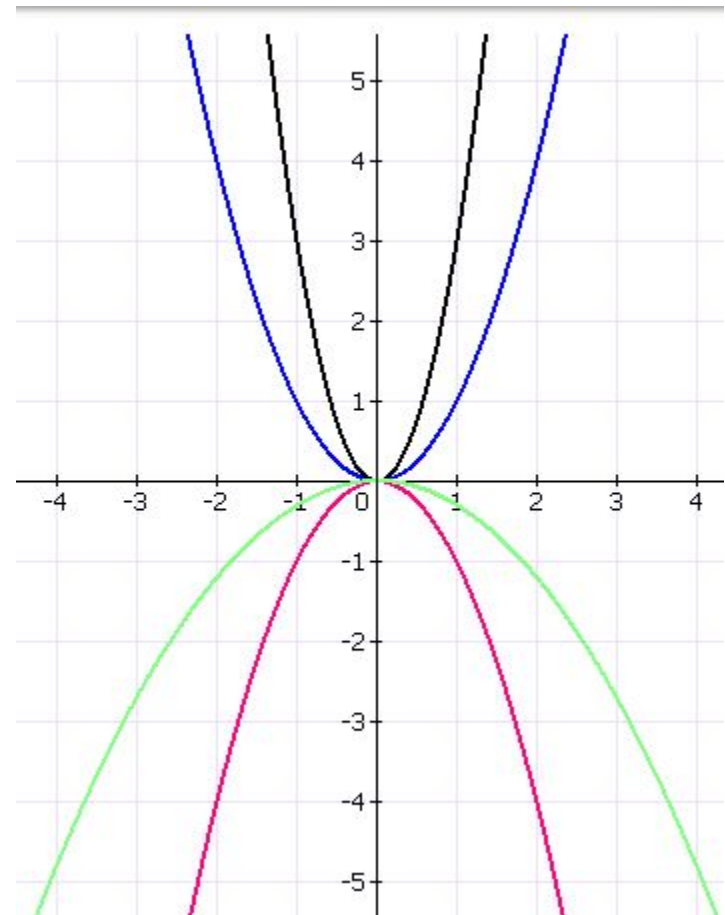
3. Красный

$$B) y = x^2$$

4. Зеленый

$$Г) y = 3x^2$$

1	2	3	4
В	Г	Б	А



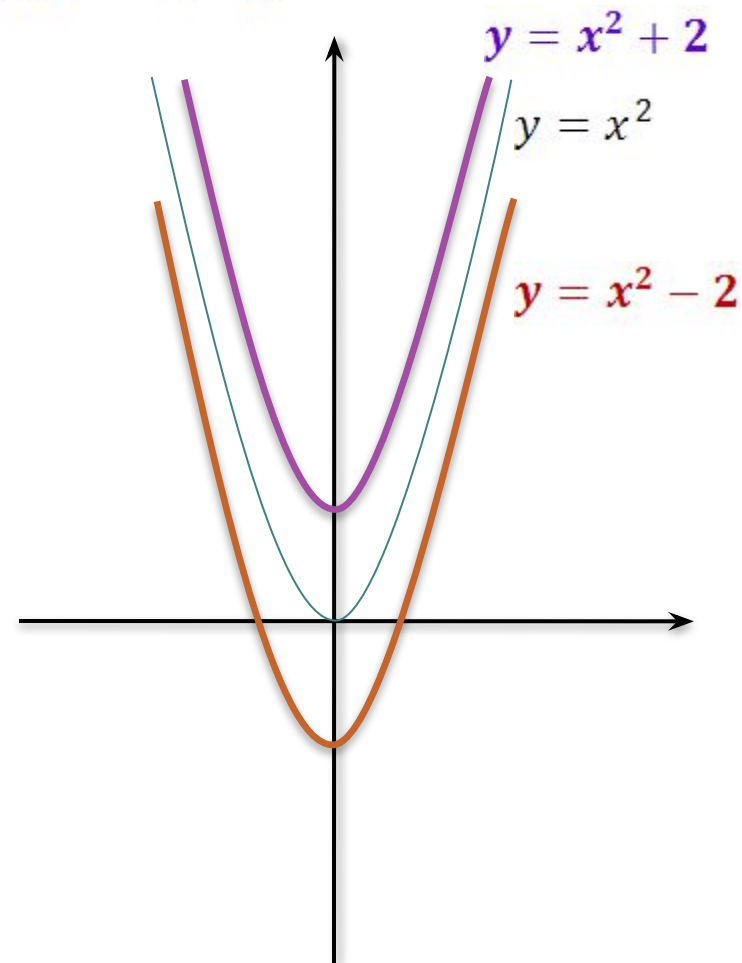


УРОК 2

- Функция вида $y = ax^2 + n$
- Функция вида $y = a(x - m)^2$
- Функция вида $y = a(x - m)^2 + n$

Функция вида $y = ax^2 + n$

- В одной системе координат постройте графики функций:
 $y = x^2$ $y = x^2 + 2$ $y = x^2 - 2$
- **ВЫВОД:**
- **Параллельный перенос вдоль оси ординат.**
- Для построения графика функции $y = ax^2 + n$ следует график функции $y = ax^2$ сдвинуть вдоль оси Oy на n единиц в сторону, совпадающую со знаком n .



ЗАДАНИЕ 1.

- Задайте формулой функцию, график которой получается сдвигом графика функции $y = -2x^2$ вдоль оси y :
- На 3 единицы вверх;
- На 2 единицы вниз.
- Постройте графики этих функций.
- Укажите наибольшее значение функций.

ЗАДАНИЕ 2.

- Укажите наибольшее (наименьшее) значение функции и проверьте себя, построив график:

- а) $y = \frac{1}{2}x^2 + 4$

- б) $y = 3x^2 - 2$



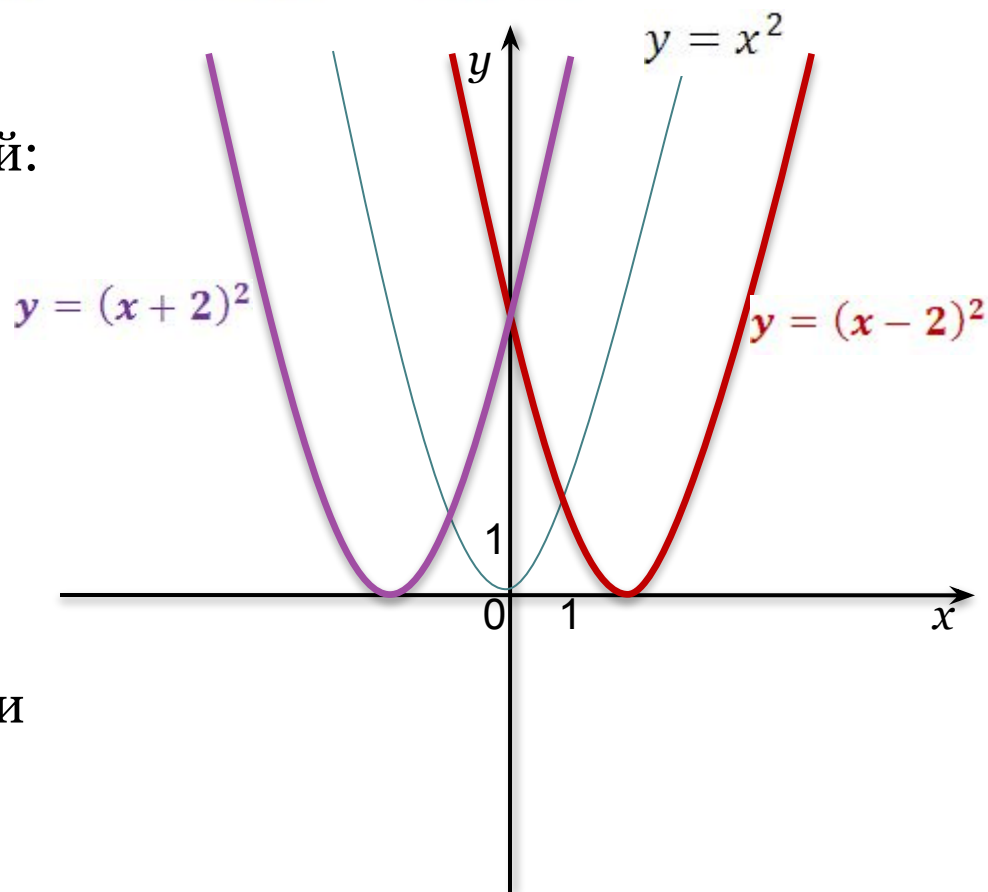
Функция вида $y = a(x - m)^2$

- В одной системе координат постройте графики функций:
 $y = x^2$ $y = (x - 2)^2$ $y = (x + 2)^2$

- **ВЫВОД:**

**Параллельный перенос
вдоль оси абсцисс.**

- Для построения графика функции $y = a(x - m)^2$ следует график функции $y = ax^2$ сдвинуть вдоль оси Ox на m единиц в сторону, совпадающую со знаком m .



ЗАДАНИЕ 1.

- Задайте формулой функцию, график которой получается сдвигом графика функции $y = \frac{1}{2}x^2$ вдоль оси x :
- На 3 единицы влево;
- На 4 единицы вправо.
- Постройте графики этих функций.
- Укажите координаты вершины параболы.

ЗАДАНИЕ 2

- Укажите координаты вершины параболы:
- а) $y = 0,5(x - 2)^2$
- б) $y = -4(x + 3)^2$
- в) $y = 3(x - 5)^2$
- г) $y = -\frac{1}{3}(x + 1)^2$

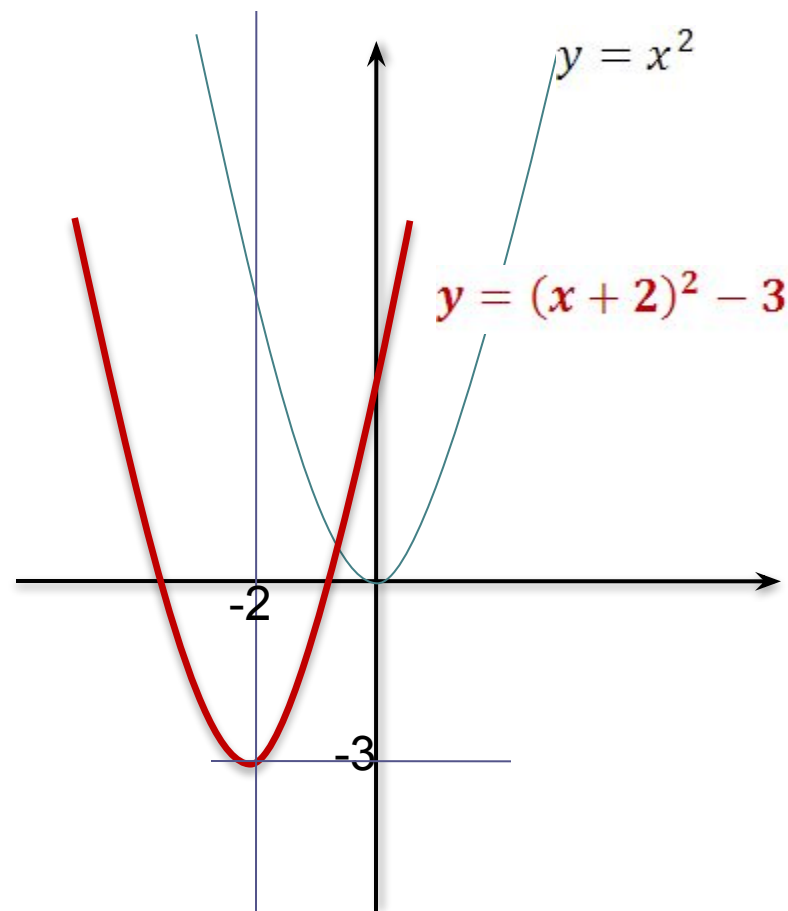


Функция вида $y = a(x - m)^2 + n$

- В одной системе координат постройте графики функций: $y = x^2$

$$y = (x + 2)^2 - 3$$

- **ВЫВОД:**
- Параллельный перенос вдоль оси ординат и оси абсцисс графика функции $y = ax^2$
- $(m; n)$ - вершина параболы



ЗАДАНИЕ 1.

- Задайте формулой функцию, график которой получается сдвигом графика функции
- а) $y = -x^2$ на 4 единицы вправо вдоль оси x и на 3 единицы вверх вдоль оси y ;
- б) $y = x^2$ на 5 единиц влево вдоль оси x и на 2 единицы вниз вдоль оси y .

ЗАДАНИЕ 2

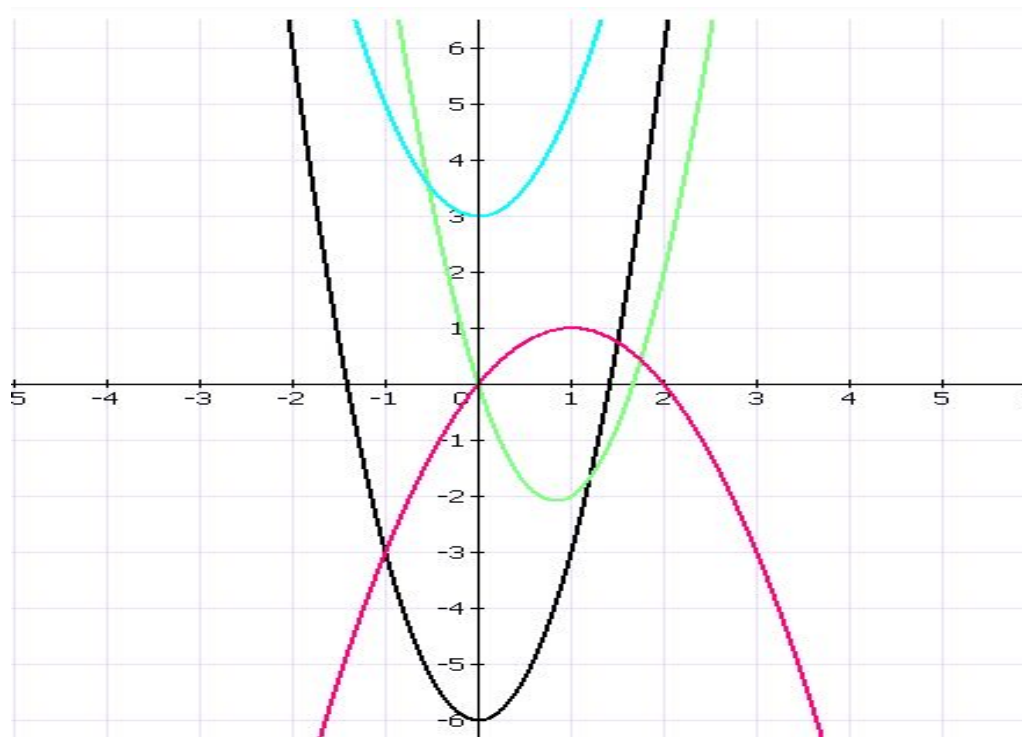
- Укажите координаты вершины и направление ветвей параболы:
- а) $y = 3(x - 3)^2 + 4$
- б) $y = -4(x + 1)^2 - 3$
- в) $y = -0,6(x - 5)^2 - 6$
- г) $y = \frac{2}{3}(x + 1,5)^2 + 2$



УРОК 3



- Функция вида $y = ax^2 + bx + c$



Функция вида $y = ax^2 + bx + c$

- Область определения – все действительные x :

$$D(y) = (-\infty; +\infty)$$

- Ее график – парабола.

- $(x_0; y_0)$ - вершина параболы

$$x_0 = -\frac{b}{2a}; y_0 = \frac{4ac - b^2}{4a}$$

- $a > 0$ - ветви параболы направлены вверх;

- Множество значений

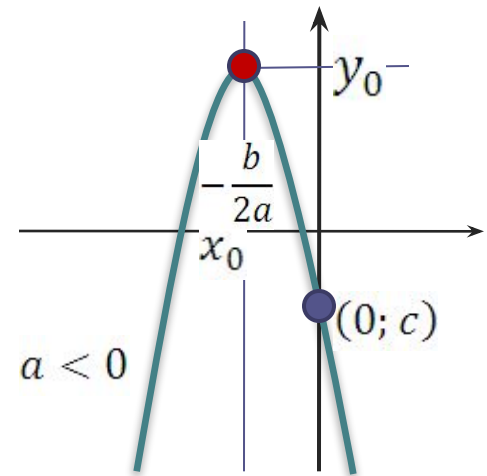
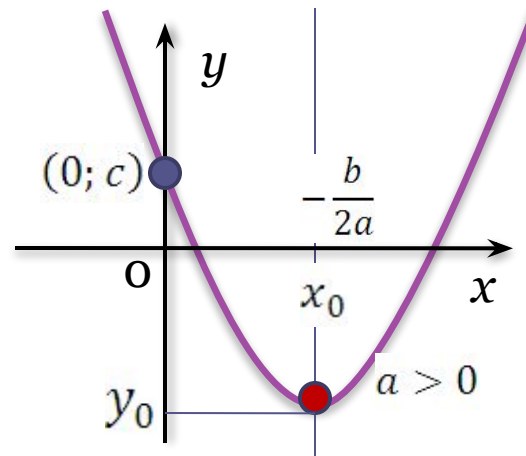
$$E(y) = [y_0; +\infty)$$

- $a < 0$ - ветви параболы направлены вниз;

- Множество значений

$$E(y) = (-\infty; y_0]$$

- Парабола пересекает ось ординат в точке $(0; c)$

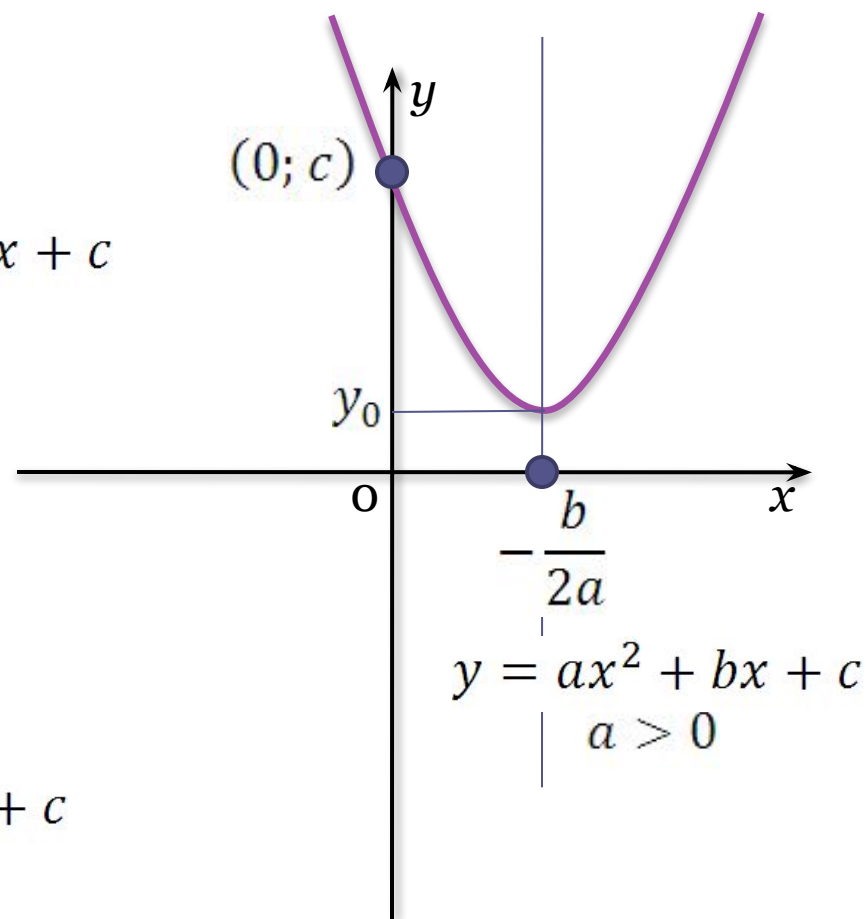
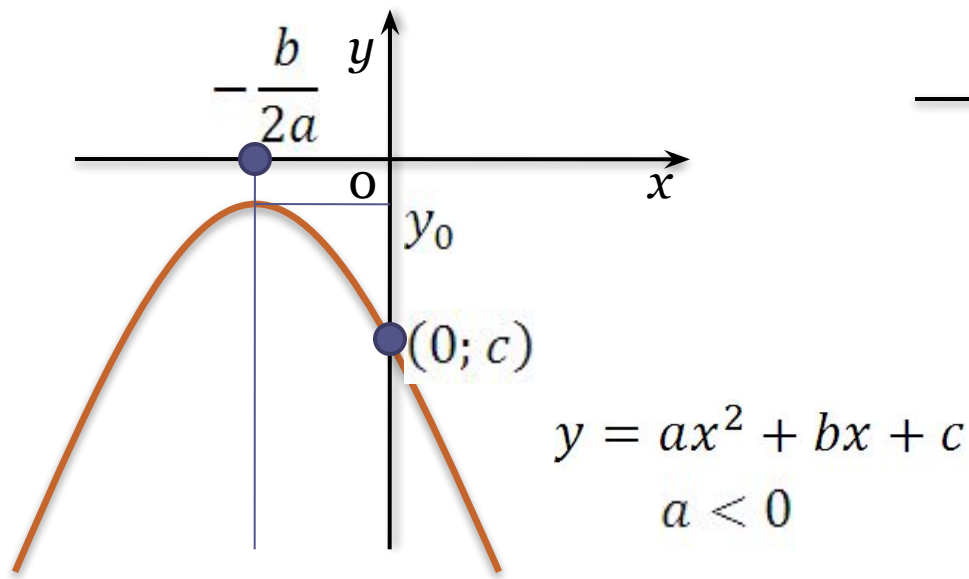


- **ЗАДАНИЕ:**

- **Постройте график функции $y = x^2 - 4x + 3$**

Функция вида $y = ax^2 + bx + c$

- Если дискриминант квадратного трехчлена $ax^2 + bx + c$ - отрицательный, то график функции $y = ax^2 + bx + c$ не пересекает ось абсцисс



Задание:

- Постройте график функции:
- а) $y = 2x^2 - 4x + 5$
- б) $y = -x^2 - 2x - 3$

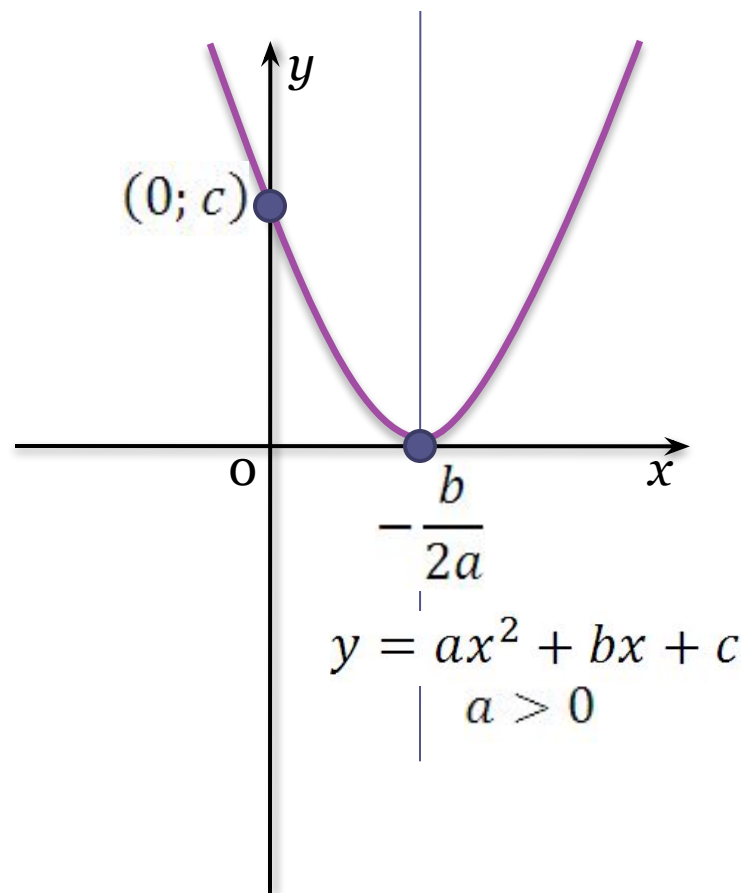
Функция вида $y = ax^2 + bx + c$

- Если дискриминант квадратного трехчлена равен нулю, то график функции касается оси в

точке $\left(-\frac{b}{2a}; 0\right)$.

- **ЗАДАНИЕ:**
- **Постройте график функции**

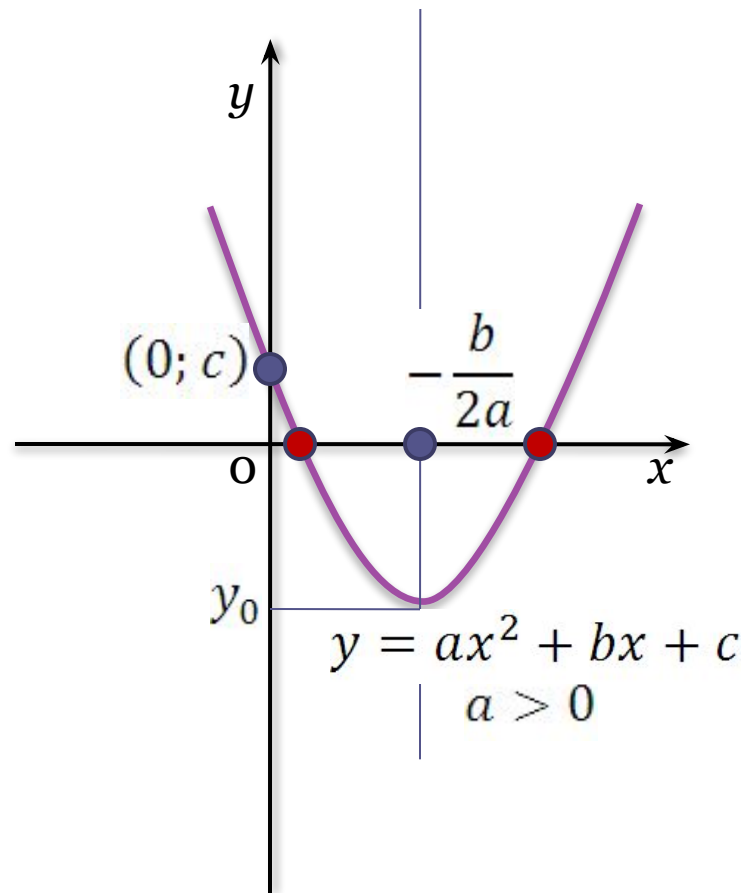
$$y = x^2 - 6x + 9$$



Функция вида $y = ax^2 + bx + c$

- Если дискриминант положительный, то парабола пересекает ось абсцисс в двух точках, являющихся корнями уравнения
- **ЗАДАНИЕ** $ax^2 + bx + c = 0$
- **Постройте график функции**

$$y = x^2 + 6x + 5$$



УРОК 4

- Функция вида $y = |ax^2 + bx + c|$
- Функция вида $y = ax^2 + b|x| + c$

Функция вида $y = |ax^2 + bx + c|$

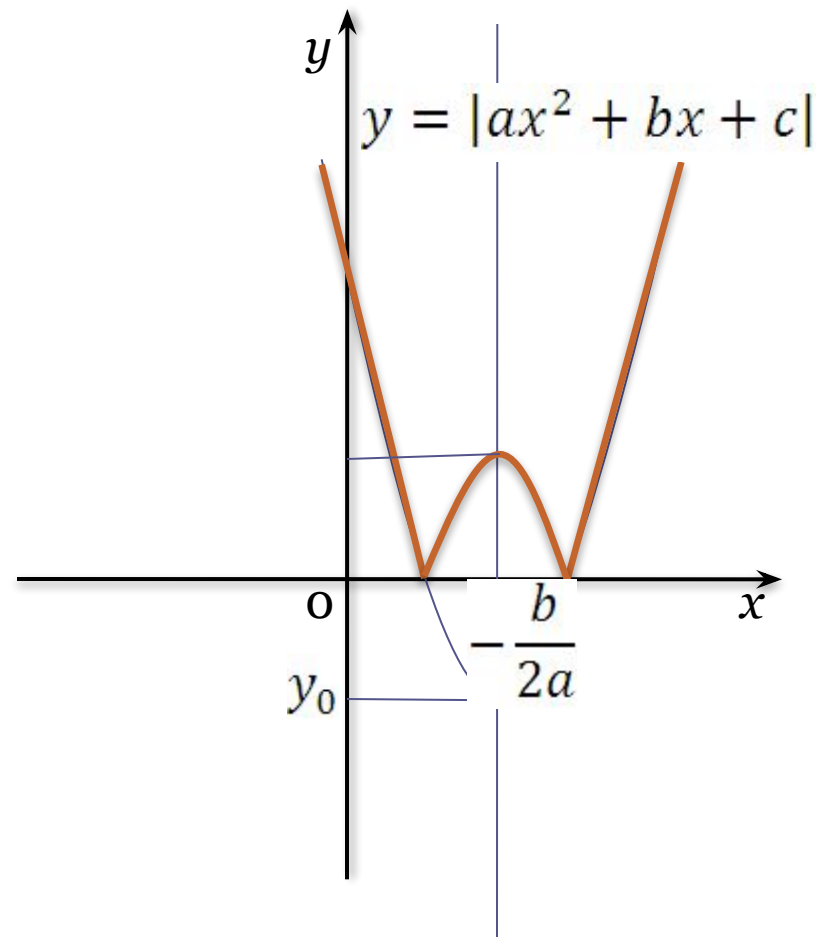
Построение

1. Построим график функции $y = ax^2 + bx + c$
2. В интервалах, где функция отрицательна, производим отображение симметрично относительно оси абсцисс.

3. ЗАДАНИЕ:

□ **Постройте график функции**

$$y = |x^2 - 4x - 5|$$



Функция вида $y = ax^2 + b|x| + c$

Построение

- Построить график функции $y = ax^2 + bx + c$ при $x \geq 0$
- отобразить его относительно оси Oy .

ЗАДАНИЕ:

- **Постройте график функции**
- а) $y = x^2 - 4|x| - 5$
- б) $y = |x^2 - 4|x| - 5|$

