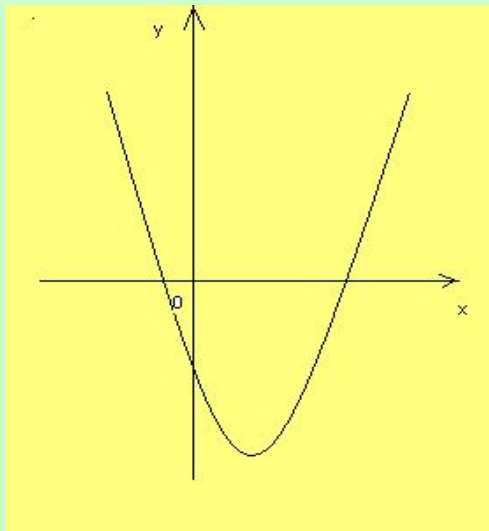


МОУ Шегарская средняя общеобразовательная школа №1

# График квадратичной функции

Занятие в 9 классе

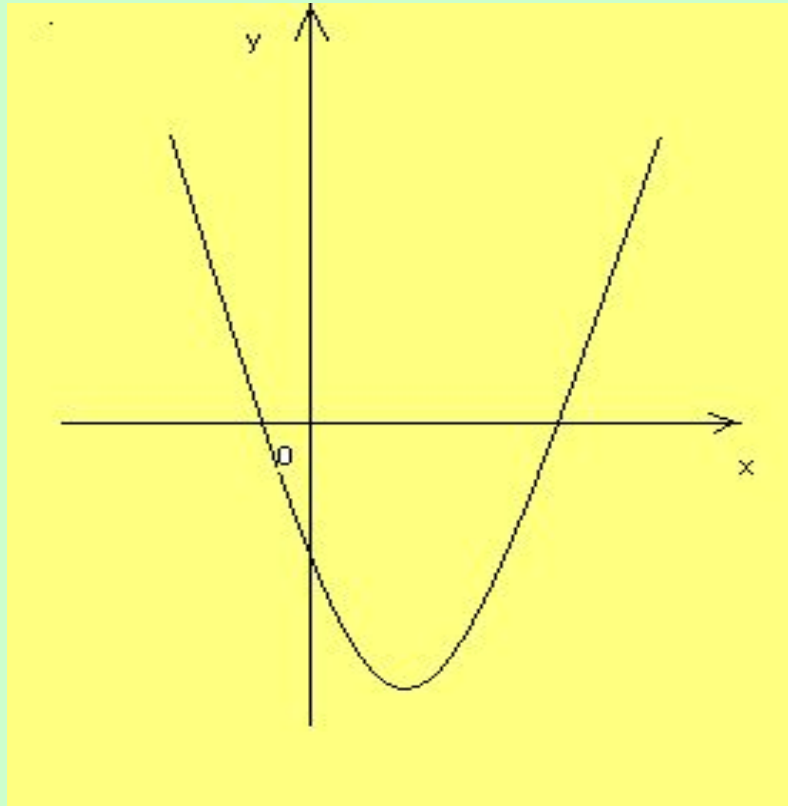
Продолжительность 40 минут






Учитель математики  
Лещенко  
Любовь Владимировна  
высшая квалификационная категория

**Здравствуйте!**

# ***График квадратичной функции***



# Содержание

- Давайте вспомним 
- График функции  $y = ax^2 + bx + c$  
- Справочник 

# Алгоритм построения

- 1. Построим систему координат  $xOy$ .
- 2. Найдем вершину параболы.
- 3. Построим ось симметрии параболы  $x = x_0$
- 4. Построим по точкам правую ветвь параболы  $y = ax^2 + bx + c$
- 5. Построим левую ветвь параболы, симметричную правой относительно оси  $x = x_0$



# Некоторые способы нахождения вершины $O(x_0; y_0)$ параболы $y = ax^2 + bx + c$

1. Выполним  
преобразования:  
 $ax^2 + bx + c =$   
 $= a(x - m)^2 + n$

Тогда:  $x_0 = m;$   
 $y_0 = n$



2. Если  $D > 0,$   
то найдем нули  
 $x_1, x_2$  функции  
 $y = ax^2 + bx + c.$

Тогда:  $x_0 = \frac{x_1 + x_2}{2};$   
 $y_0 = y(x_0)$



3. Вычисляем по  
формулам:

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



Найти координаты вершины  
параболы  $y = 2x^2 - 12x + 14$

Выполним преобразования:

$$\begin{aligned} 2x^2 - 12x + 14 &= 2(x^2 - 6x + 7) = \\ &= 2(x^2 - 2 \cdot 3x + 9 - 9 + 7) = 2((x - 3)^2 - 2) = \\ &= 2(x - 3)^2 - 4 \end{aligned}$$

Получили:

$$\begin{aligned} x_0 = m &= 3; \\ y_0 = n &= -4 \end{aligned}$$



# Найти координаты вершины параболы $y = 2x^2 - 12x + 14$

$$2x^2 - 12x + 14 = 0$$

$$x^2 - 6x + 7 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 36 - 28 = 2\sqrt{2}$$

$$x_1 = \frac{6 - 2\sqrt{2}}{2} = 3 - \sqrt{2}$$

$$x_2 = \frac{6 + 2\sqrt{2}}{2} = 3 + \sqrt{2}$$

Значит  $x_0 = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{3 - \sqrt{2} + 3 + \sqrt{2}}{2} = 3$

$$y_0 = 18 - 36 + 14 = -4$$





# Найти координаты вершины параболы $y = 2x^2 - 12x + 14$

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

Получаем  $x_0 = \frac{12}{4} = 3$

$$y_0 = -\frac{144 - 112}{8} = -\frac{32}{8} = -4$$





# Справочник

- Определение функции
- [Определение графика функции](#)
- [Вывод формул](#)



- Функция – это соответствие, при котором каждому элементу одного множества сопоставляется единственный элемент другого множества
- Функция вида  $y = ax^2 + bx + c$ , где  $a \neq 0$  называется квадратичной. Числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$  называются коэффициентами квадратичной функции



- График числовой функции – множество точек плоскости с координатами  $(x; f(x))$ , где  $x$  принимает всевозможные значения из области определения функции  $f$ .
- Графиком квадратичной функции является парабола.



# Вывод формул

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

Выделим квадрат двучлена в выражении  $y = ax^2 + bx + c$ :

$$\begin{aligned} ax^2 + bx + c &= a \left( x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} \right) = a \left( \left( x^2 + 2x \frac{b}{2a} + \left( \frac{b}{2a} \right)^2 \right) - \left( \frac{b}{2a} \right)^2 + \frac{c}{a} \right) = \\ &= a \left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a} \end{aligned}$$

$$\text{Итак, } y = a \left( x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a}.$$

Введем обозначения:  $m = -\frac{b}{2a}; \quad n = -\frac{b^2 - 4ac}{4a}$



Постройте графики функций

$$y = 2x^2;$$

$$y = 2x^2 + 4;$$

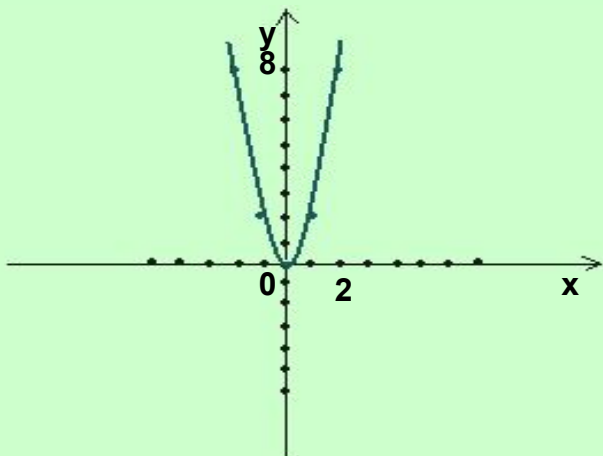
$$y = 2(x - 1)^2;$$

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

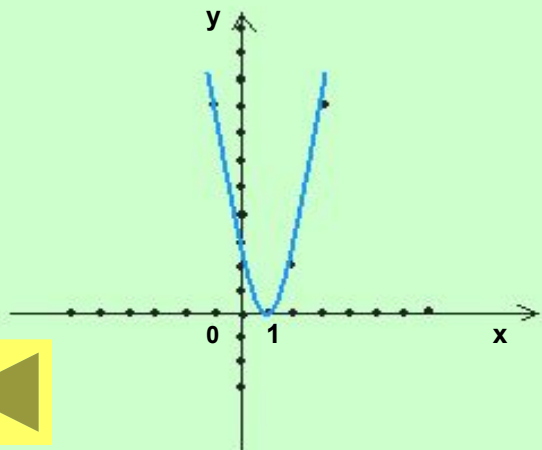
# Построение графиков функций

$y = 2x^2$ ;  $y = 2x^2 + 4$ ;  $y = 2(x - 1)^2$ ;  $y = 2(x - 1)^2 + 4$

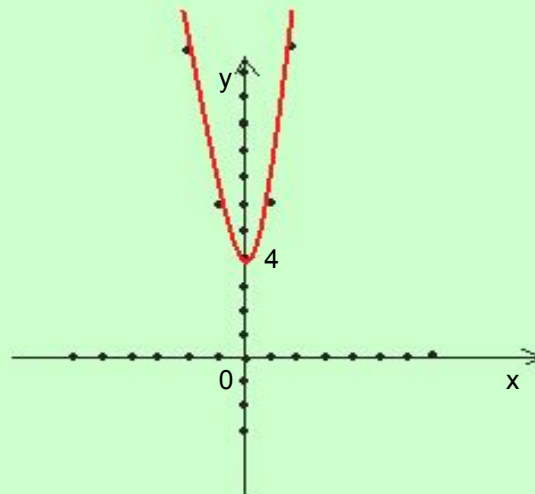
•  $y = 2x^2$



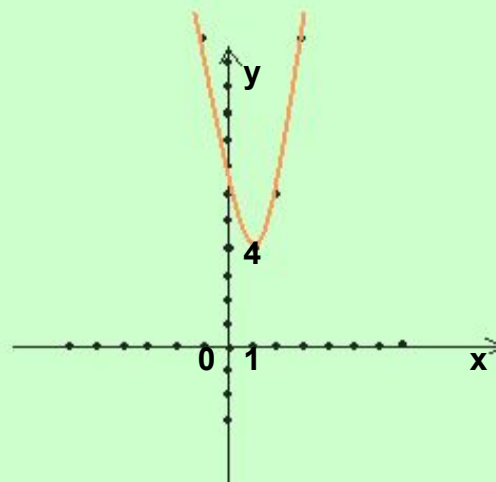
•  $y = 2(x - 1)^2$



•  $y = 2x^2 + 4$



•  $y = 2(x - 1)^2 + 4$



Постройте график функции

$$y = 2x^2 - 12x + 14$$





# Построение графика функции

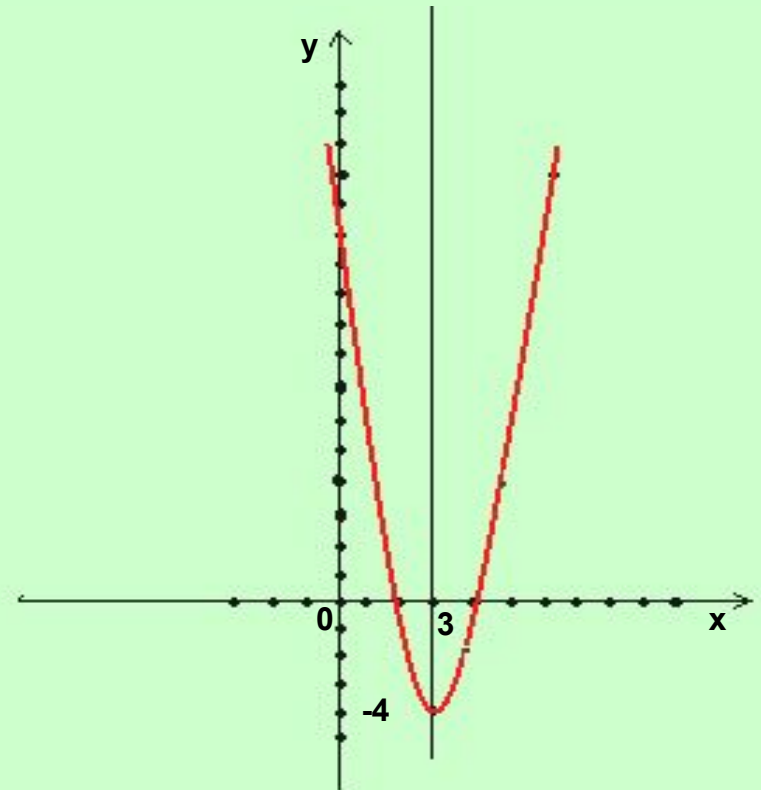
$$y = 2x^2 - 12x + 14$$

Решение:

- Координаты вершины параболы  
 $x = 3$ ;  $y = -4$
- Строим ось симметрии  
параболы  $x = 3$
- Выбор точек правой ветви  
параболы

x	3	4	5	6
y	4	-2	4	14

- Строим левую ветвь параболы,  
симметричную правой  
относительно оси  $x = 3$



# Построить график функции

$$y = -2x^2 + 12x - 17$$

## Решение:

- Найдем координаты вершины параболы

Используя формулы

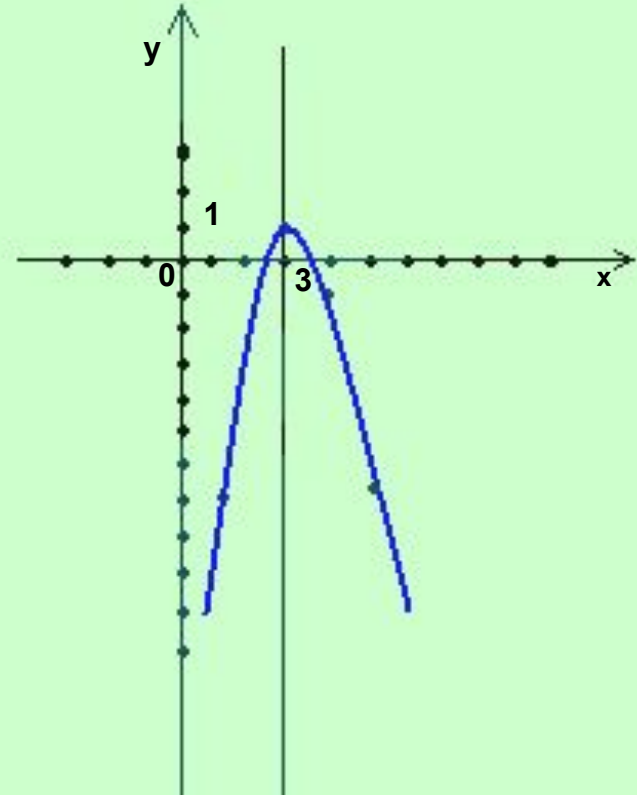
$$x_0 = -\frac{b}{2a} ; y_0 = -\frac{b^2 - 4ac}{4a},$$

получаем  $x_0 = 3, y_0 = 1$

- Выбираем точки

x	3	4	5
y	1	-1	7

- Строим левую ветвь параболы, симметричную правой относительно оси  $x = 3$



# ***Домашнее задание***

- Постройте график функции

$$**y = 3x^2 - 2x + 8**$$

**До свидания!**