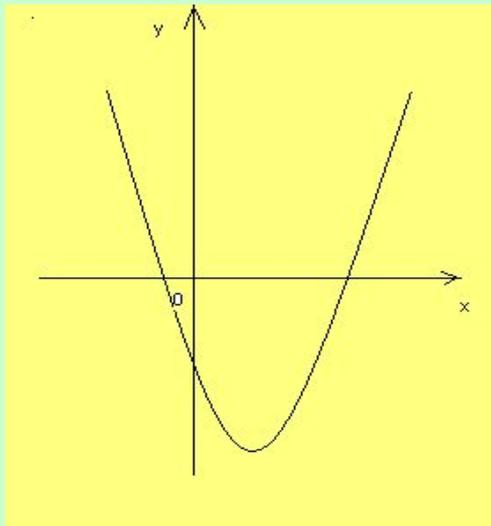


МОУ Шегарская средняя общеобразовательная школа №1

График квадратичной функции

Занятие в 9 классе

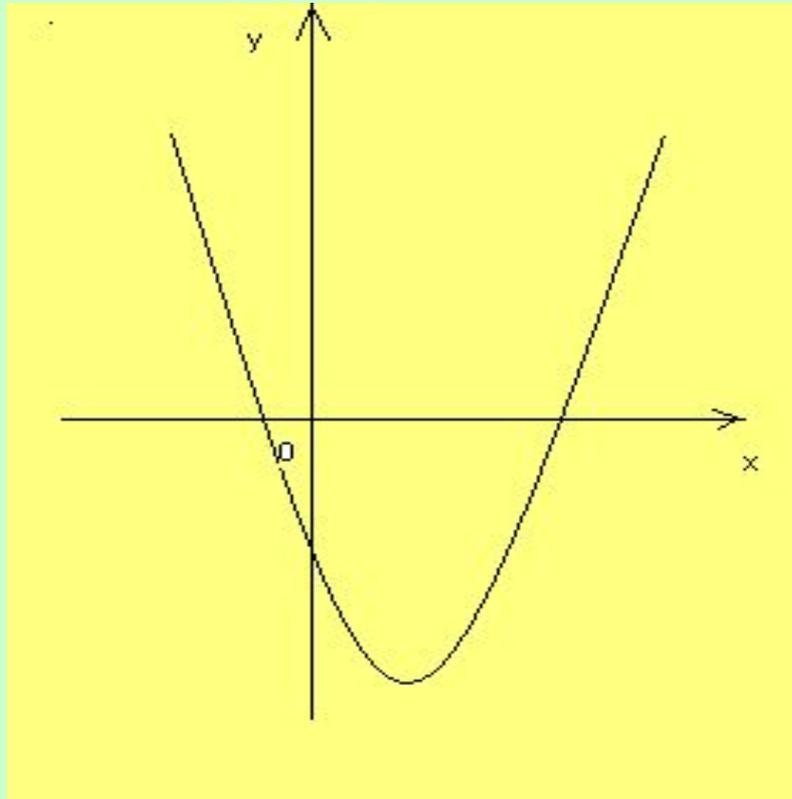
Продолжительность 40 минут



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

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



Постройте графики функций

$$y = 2x^2;$$

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

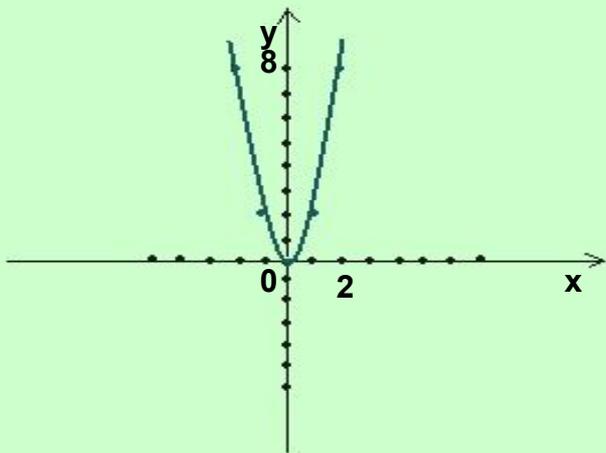
$$y = 2(x - 1)^2;$$

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

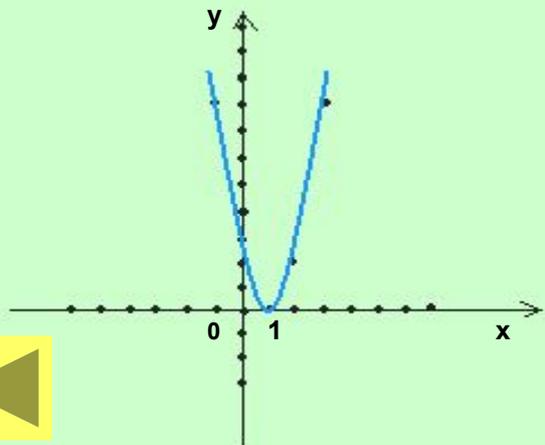
Построение графиков функций

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

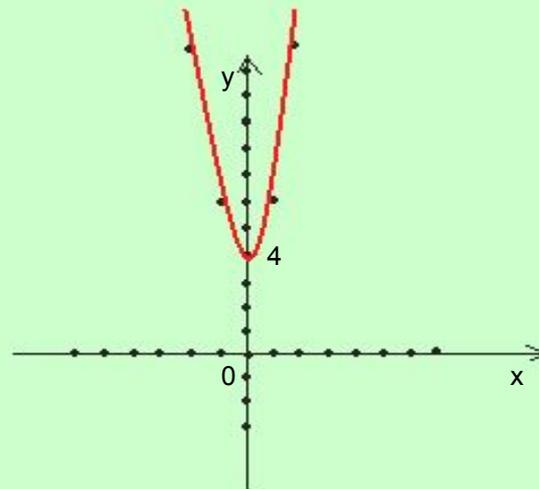
- $y = 2x^2$



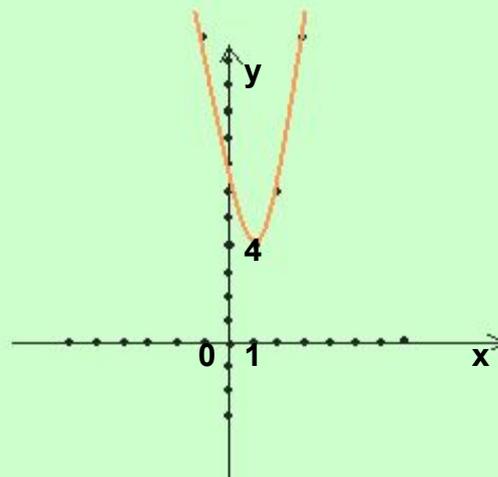
- $y = 2(x - 1)^2$



- $y = 2x^2 + 4$



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



Постройте график функции

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



Построение графика функции

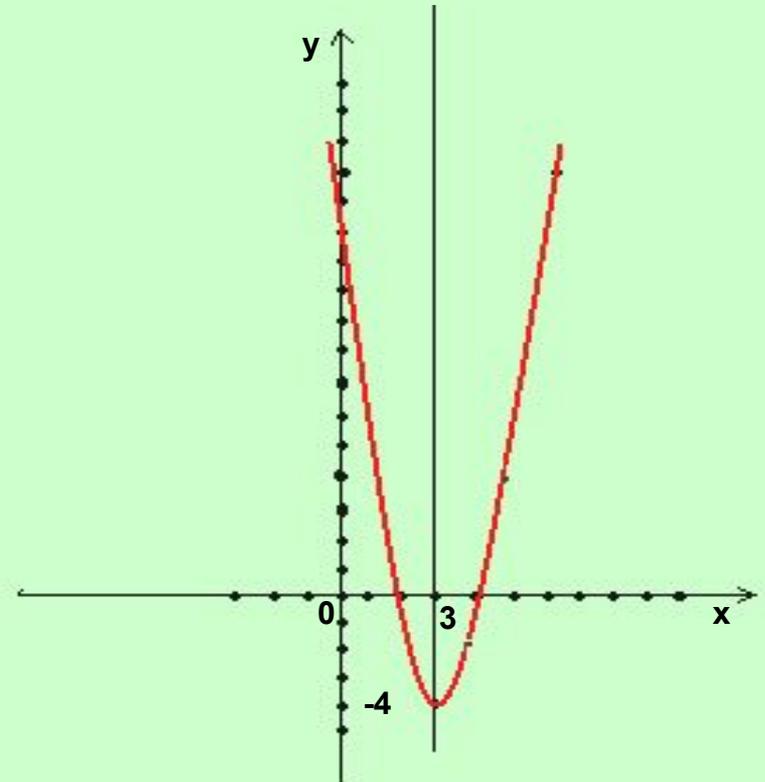
$$y = 2x^2 - 12x + 14$$

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

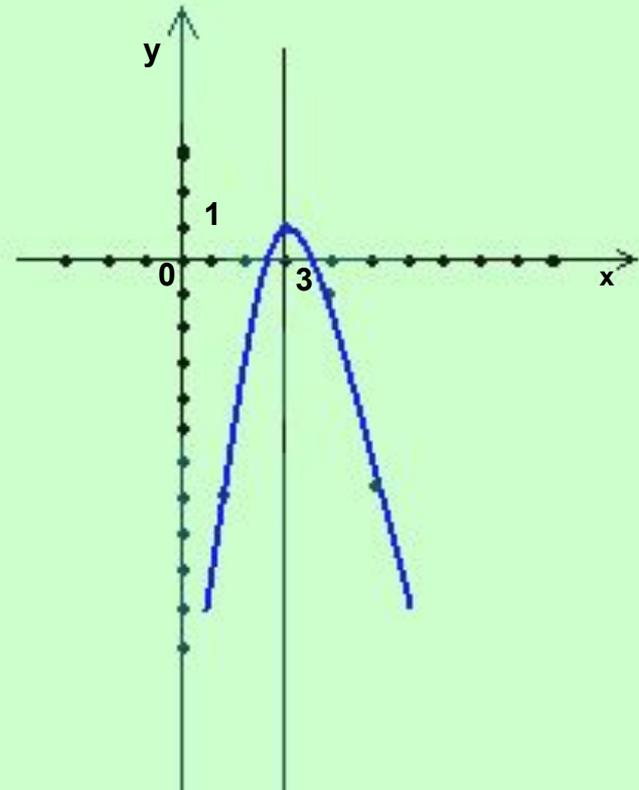
$$x_0 = -\frac{b}{2a} ; y_0 = -\frac{b^2 - 4ac}{4a},$$

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!