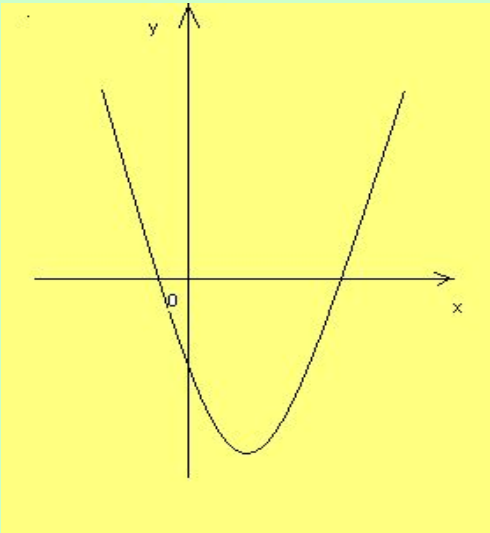
МОУ Шегарская средняя общеобразовательная школа №1

График квадратичной функции

Занятие в 9 классе

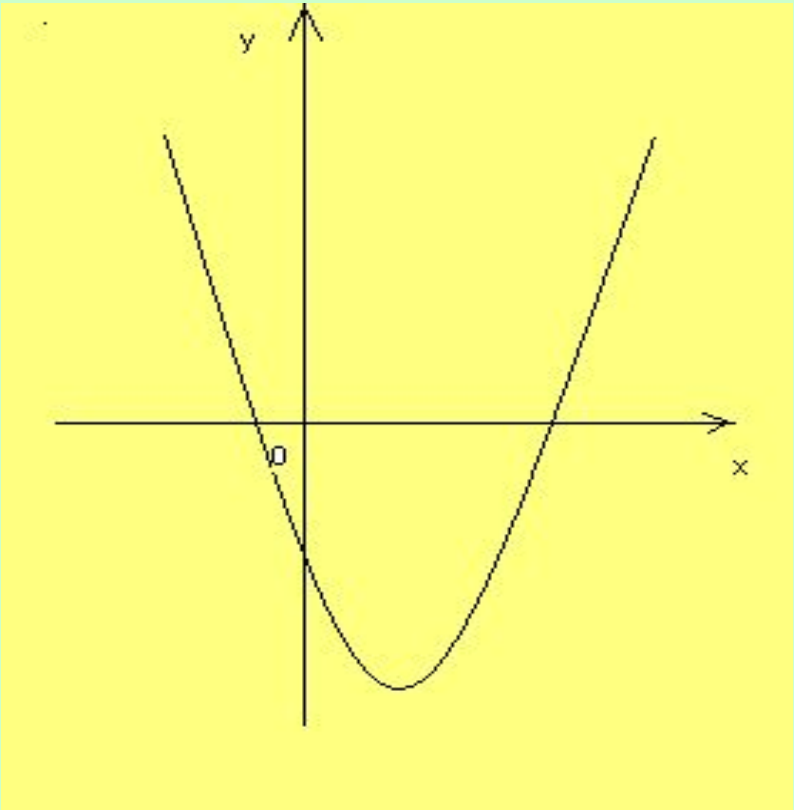
Продолжительность 40 минут



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 x0y.
- 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 x1, x2 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:

$$2x^2 - 12x + 14 = 2(x^2 - 6x + 7) =$$

$$= 2(x^2 - 2 \cdot 3x + 9 - 9 + 7) = 2((x - 3)^2 - 2) =$$

$$= 2(x - 3)^2 - 4$$

Получили: $x_0 = m = 3;$

$y_0 = n = -4$

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

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

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

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

$$x_1 = \frac{6 - 2\sqrt{2}}{2} = 3 - \sqrt{2} \qquad x_2 = \frac{6 + 2\sqrt{2}}{2} = 3 + \sqrt{2}$$

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 = 2x²- 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 $y = ax^2 + bx + c$:

$$ax^2 + bx + c = a\left(x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a}\right) = a\left(\left(x^2 + 2x\frac{b}{2a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2\right) - \left(\frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{c}{a}\right) =$$

$$= a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a}$$

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

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

Справочник

Постройте графики функций

$$y = 2x^2;$$

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

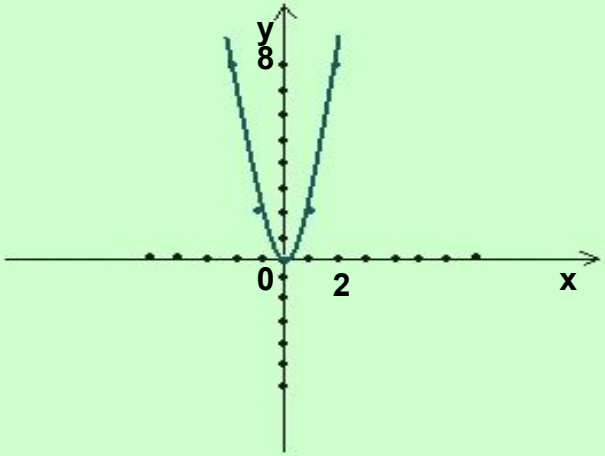
$$y = 2(x - 1)^2;$$

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

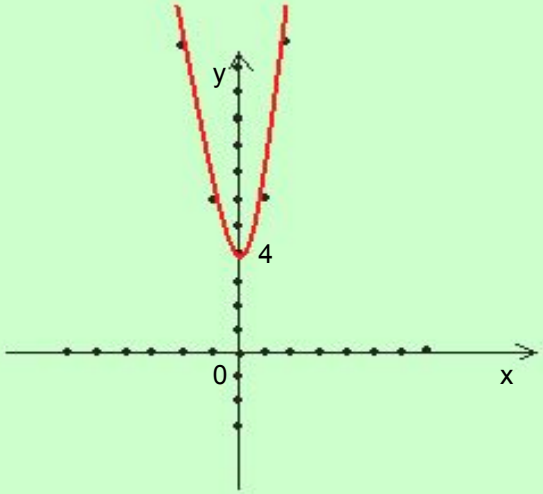
Построение графиков функций

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

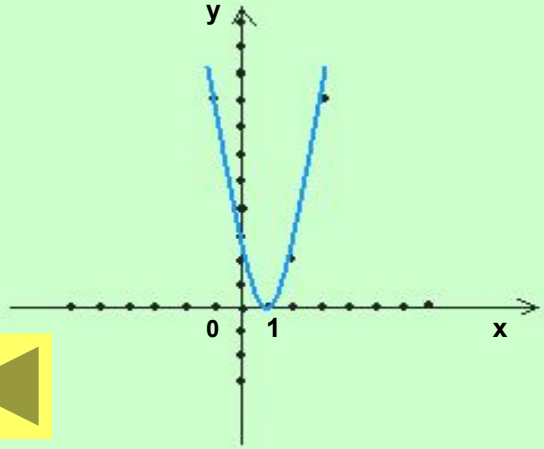
- $y = 2x^2$



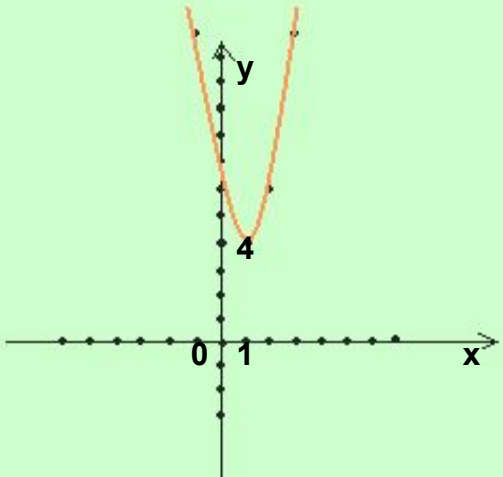
- $y = 2x^2 + 4$



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



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



Постройте график функции

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

Построение графика функции

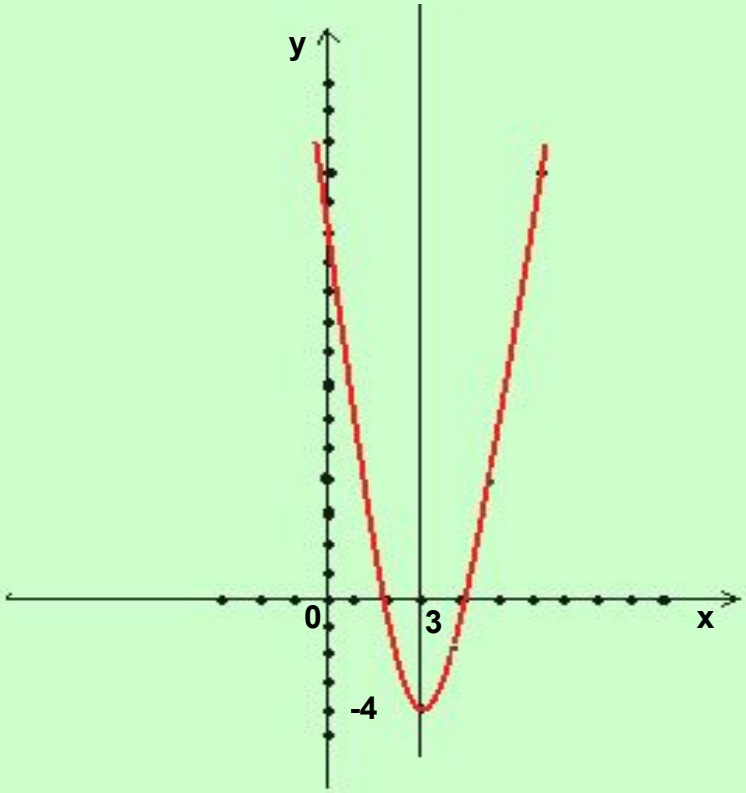
$y = 2x^2 - 12x + 14$

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

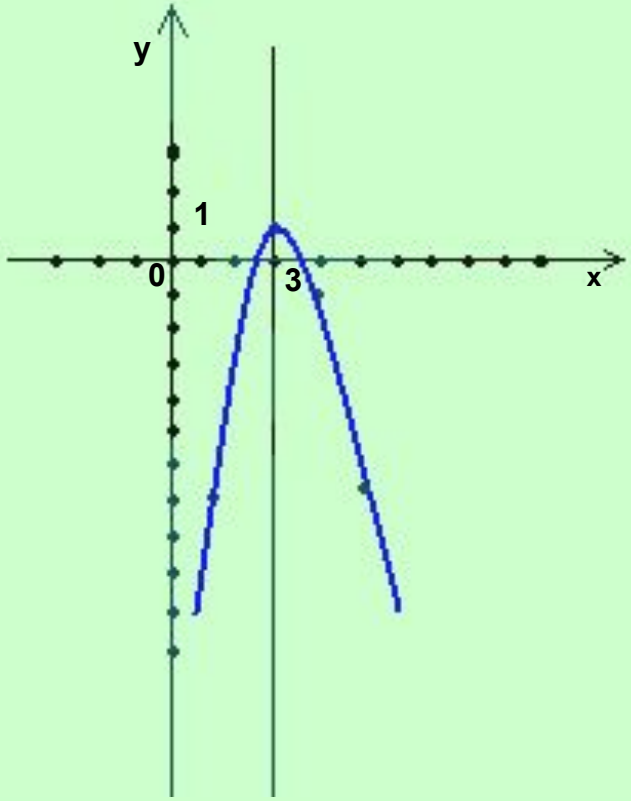
$$x_0 = -\frac{b}{2a} \quad ; \quad y_0 = -\frac{b^2 - 4ac}{4a},$$

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!