

Алгоритмы построения графика квадратичной функции (параболы) на конкретных примерах

Алгоритм № 1 (по 5 точкам)

(для случая, когда квадратный трехчлен представлен в стандартном виде)

$$y = x^2 - 6x + 8$$

1) Находим координаты вершины параболы по формулам:

$$x_0 = -\frac{b}{2a}; y_0 = y(x_0)$$

$$x_0 = -\frac{-6}{2 \cdot 1}; x_0 = 3;$$

$$y_0 = y(x_0) = y(3) = 3^2 - 6 \cdot 3 + 8 = -1$$

Таким образом, вершиной параболы является точка с координатами **(3; -1)**.

2) Находим нули функции (те значения x , при которых функция обращается в ноль):

$$x^2 - 6x + 8 = 0$$

По теореме Виета получаем: $\begin{cases} x = 2, \\ x = 4. \end{cases}$

Таким образом, точки пересечения графика с осью абсцисс – это точки с координатами **(2; 0)** и **(4; 0)**.

3) Находим точку пересечения графика с осью ординат:

$$y = y(0) = 0^2 - 6 \cdot 0 + 8 = 8$$

Таким образом, график пересекает ось Оу в точке с координатами **(0; 8)**.

4) Находим точку, симметричную точке (0; 8) (смотри предыдущий пункт) относительно оси симметрии параболы $x_0 = 3$.

Ее координаты имеют вид $(2x_0, 8)$, т.е. **(6; 8)**.

5) Полученные пять точек наносим на координатную плоскость и соединяем их плавной кривой так, чтобы получилась парабола.

Алгоритм № 2 (по 5 точкам)

(для случая, когда квадратный трехчлен разложен на множители)

$$y = (x - 2)(x - 4)$$

- 1) Находим нули функции (те значения x , при которых функция обращается в ноль):

$$(x - 2)(x - 4) = 0$$

Получаем: $\begin{cases} x = 2, \\ x = 4. \end{cases}$

Таким образом, точки пересечения графика с осью абсцисс – это точки с координатами **(2; 0)** и **(4; 0)**.

- 2) Находим координаты вершины параболы по формулам:

$$x_0 = \frac{x_1 + x_2}{2}; y_0 = y(x_0), \text{ т.е.}$$

$$x_0 = \frac{2+4}{2}; x_0 = 3$$

$$y_0 = (3 - 2)(3 - 4) = 1 \cdot (-1) = -1$$

Таким образом, вершиной параболы является точка с координатами **(3; -1)**.

- 3) Находим точку пересечения графика с осью ординат:

$$y = y(0) = (0 - 2)(0 - 4) = 8$$

Таким образом, график пересекает ось Оу в точке с координатами **(0; 8)**.

- 4) Находим точку, симметричную точке (0; 8) (смотри предыдущий пункт) относительно оси симметрии параболы $x_0 = 3$.

Ее координаты имеют вид $(2x_0, 8)$, т.е. **(6; 8)**.

- 5) Полученные пять точек наносим на координатную плоскость и соединяем их плавной кривой так, чтобы получилась парабола.

Алгоритм № 3

(для случая, когда из квадратного трехчлена выделен полный квадрат)

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

- 1) $y = x^2$ – исходный график (парабола)

x	0	1	2	-1	-2	3	-3
y	0	1	4	1	4	9	9

- 2) Сдвиг (параллельный перенос) графика по оси Ох на 3 единицы вправо.

- 3) Сдвиг графика по оси Оу на 1 единицу вниз.

