Квадратичная функция

**Квадратичная функция** — функция, которую можно задать формулой вида f(x)=ax^2+bx+c~, где a \neq 0~.

График квадратичной функции называют [параболой](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%B0).

В общем виде уравнение квадратичной функции записывается так: y=ax^{2}+bx+c. Координаты вершины параболы: (x_{0}; y_{0}), x_{0}=-\frac{b}{2a},  y_0{}=-\frac{D}{4a}~.

Прямая x=-\frac{b}{2a}~ является [осью симметрии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D1%8C_%D1%81%D0%B8%D0%BC%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B8" \o "Ось симметрии) графика квадратичной функции.

При a<0~ ветви параболы направлены вниз, при a>0~ — вверх.

**Свойства**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Свойство | Дискриминант | | | |
| D>0~ | | D=0~ | D<0~ |
| Область определения | D(f)=R~ | | | |
| Множество значений при a>0 | E(f)=[-\frac{D}{4a};+\mathcal{1})~ | | | |
| Множество значений при a<0 | E(f)=(-\mathcal{1};-\frac{D}{4a}] | | | |
| Нули функции | x_{1,2}=\frac {-b \pm \sqrt D} {2a}~ | x= -\frac {b} {2a}~ | | \empty~ |
| Положительные (отрицательные) значения | (-\mathcal{1};x_1)\cup(x_2;+\mathcal{1})~ | Везде, кроме точки-\frac{b}{2a}~ | | Везде |
| Отрицательные (положительные) значения | (x_1;x_2)~ | Отсутствуют | | |
| Промежуток убывания (возрастания), если а>0 | (-\mathcal{1};-\frac{b}{2a}]~ | | | |
| Промежуток возрастания (убывания) , если a>0 | [-\frac{b}{2a};+\mathcal{1})~ | | | |
| Минимальное (максимальное) значение | f(x)_{min}=-\frac{D}{4a}~ | | | |

***План построения графика квадратичной функции:***

1. Отметить вершину параболы
2. Проведите ось симметрии параболы
3. Покажите маленькой дугой направление ветвей параболы
4. Постройте несколько точек графика по разные стороны от оси симметрии
5. Соедините плавной кривой построенные точки параболы

***График функции у=а(х+p)2+q может быть получен из графика функции у=ах2 с помощью двух параллельных переносов:***

***вдоль оси Оу на ‌‌‌‌|q| единиц – вверх или вниз в зависимости от знака числа q,***

***и вдоль оси Ох на ‌‌‌‌|p| единиц – влево или вправо в зависимости от знака числа p.***

***Вершиной параболы у=а(х+p)2+q будет точка (- p; q ).***