

### Квадратичная функция и квадратные неравенства

1. Функция вида  $y = ax^2 + bx + c$ , где  $a, b$  и  $c$  - некоторые числа,  $a \neq 0$ ,  $x$  – переменная, называется **квадратичной функцией**.

$x$  – независимая переменная (аргумент)

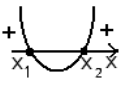
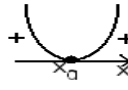
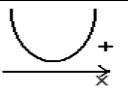
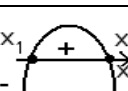
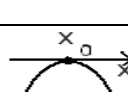

$y$  – зависимая переменная (значение функции)

График квадратичной функции – парабола.

#### 2. Алгоритм построения графика квадратичной функции:

- 1) определить направление ветвей параболы:  $a > 0$  – ветви вверх,  $a < 0$  – ветви вниз;
- 2) построить вершину параболы - точку  $(x_0; y_0)$ , вычислив  $x_0; y_0$  по формулам:  $x_0 = -\frac{b}{2a}$ ;  $y_0 = y(x_0)$ ;
- 3) провести через вершину параболы прямую, параллельную оси ординат, – ось симметрии параболы;
- 4) найти нули функции, если они есть, и построить на оси абсцисс соответствующие точки параболы;
- 5) построить точку пересечения параболы с осью ординат – точку  $(0; c)$  и точку, симметричную ей относительно оси параболы;
- 6) построить две какие-нибудь точки параболы, симметричные относительно её оси;
- 7) провести через построенные точки параболу.

#### 3. Решение квадратных неравенств:

Схема	$ax^2+bx+c>0$	$ax^2+bx+c<0$	$ax^2+bx+c\geq 0$	$ax^2+bx+c\leq 0$
 $a>0, D>0$	$(-\infty; x_1); (x_2; +\infty)$	$(x_1; x_2)$	$(-\infty; x_1]; [x_2; +\infty)$	$[x_1; x_2]$
 $a>0, D=0$	$(-\infty; x_0); (x_0; +\infty)$	решений нет	$(-\infty; +\infty)$	$x_0$
 $a>0, D<0$	$(-\infty; +\infty)$	решений нет	$(-\infty; +\infty)$	решений нет
 $a<0, D>0$	$(x_1; x_2)$	$(-\infty; x_1); (x_2; +\infty)$	$[x_1; x_2]$	$(-\infty; x_1]; [x_2; +\infty)$
 $a<0, D=0$	решений нет	$(-\infty; x_0); (x_0; +\infty)$	$x_0$	$(-\infty; +\infty)$
 $a<0, D<0$	решений нет	$(-\infty; +\infty)$	решений нет	$(-\infty; +\infty)$

#### 4. Свойства числовых неравенств :

- 1) если  $a > b, b > c$ , то  $a > c$
- 2) если  $a > b$ , то  $a+c > b+c$
- 3) если  $a > b$  и  $m > 0$ , то  $a \cdot m > b \cdot m$
- 4) если  $a > b$  и  $m < 0$ , то  $a \cdot m < b \cdot m$
- 5) если  $a > b$ , то  $-a < -b$
- 6) если  $a > b, c > d$ , то  $a + c > b + d$
- 7) если  $a > b > 0$  и  $c > d > 0$ , то  $ac > b \cdot d$
- 8) если  $a > b \geq 0, n \in \mathbb{N}$ , то  $a^n > b^n$
- 9) если  $a > b > 0$ , то  $1/a < 1/b$

Источник: Алгебра: учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мордкович – М.: Мнемозина, 2010  
Геометрия. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцева и др. Учебник для 7-9 классов общеобразовательных организаций.. М.: Просвещение. 2014