

Четверть	4
Предмет	Алгебра
Класс	8

Квадратичная функция и квадратные неравенства

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

x - независимая переменная (аргумент)

y - зависимая переменная (значение функции)

График квадратичной функции - парабола.

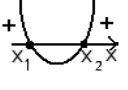
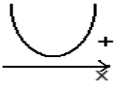
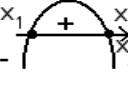
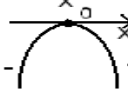
Алгоритм построения графика квадратичной функции:

- 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.

Свойства квадратичной функции:

Свойство	$a > 0$	$a < 0$
1) Область определения	x - любое действительное число	
2) Нули функции	-значения аргумента x , при которых значение функции равно 0, то есть решение уравнения $ax^2 + bx + c = 0$: а) если $D > 0$, то график пересекает ось Ox в 2-х точках: $(x_1; 0); (x_2; 0)$; б) если $D = 0$, то график касается оси Ox в точке $(x_0; 0)$; в) если $D < 0$, то график не имеет общих точек с осью Ox .	
3) Промежутки знакопостоянства	-промежутки, на которых функция сохраняет свой знак, то есть решение неравенств $y > 0$; $y < 0$.	
4) Промежутки монотонности: - возрастания: - убывания:	$[x_0; +\infty)$ $(-\infty; x_0]$	$(-\infty; x_0]$ $[x_0; +\infty)$
5) Наибольшее или наименьшее значение функции	$y_{\text{наим}} = y_0 = y(x_0)$	$y_{\text{наиб}} = y_0 = y(x_0)$
6) Множество значений функции:	$[y_0; +\infty)$	$(-\infty; y_0]$

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	$(-\infty; +\infty)$
---	-------------	----------------------	-------------	----------------------

