

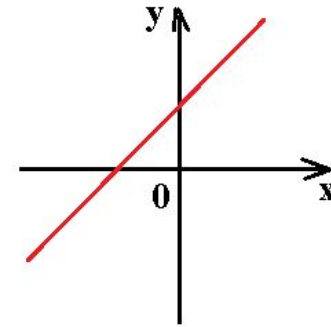
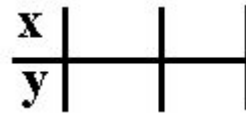
# Подготовка к экзаменационной работе

9 класс  
Алгебра

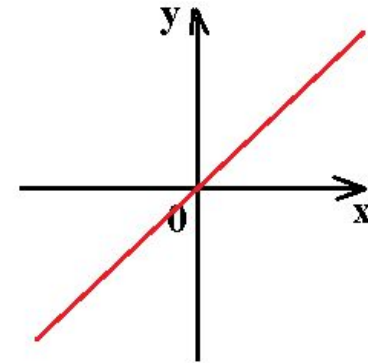
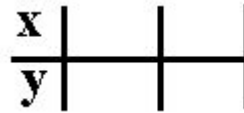
### Сводная таблица числовых промежутков

Геометрическая модель	Обозначение	Название числового промежутка	Аналитическая модель
	$(a; +\infty)$	открытый луч	$x > a$
	$[a; +\infty)$	луч	$x \geq a$
	$(-\infty; b)$	открытый луч	$x < b$
	$(-\infty; b]$	луч	$x \leq b$
	$(a; b)$	интервал	$a < x < b$
	$[a; b]$	отрезок	$a \leq x \leq b$
	$[a; b)$	полуинтервал	$a \leq x < b$
	$(a; b]$	полуинтервал	$a < x \leq b$

Линейная функция  $y=kx+b$   
Построение с помощью  
таблицы



Линейная функция  $y=kx$   
Построение с помощью  
таблицы



Линейная функция  $y=b$

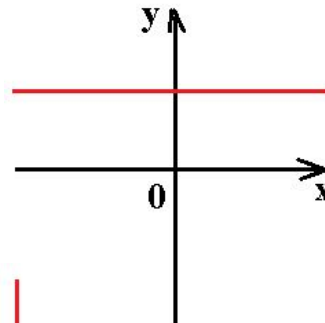
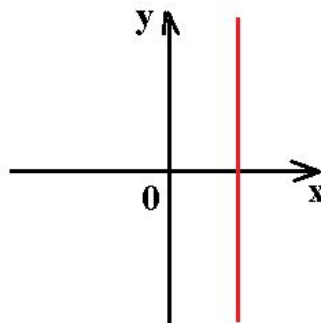
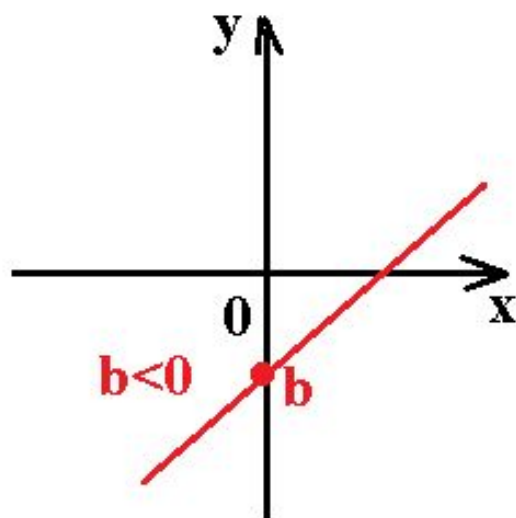
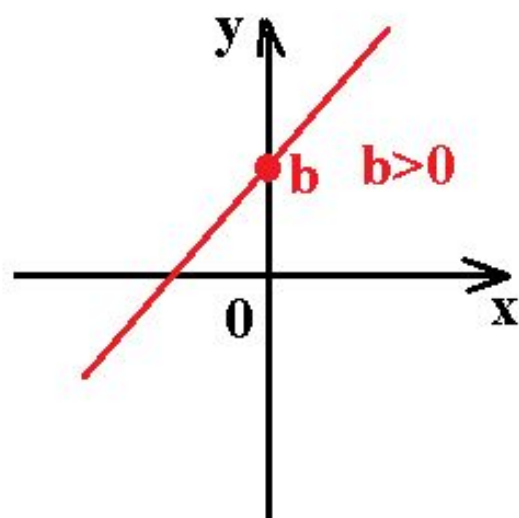


График уравнения  $x=a$



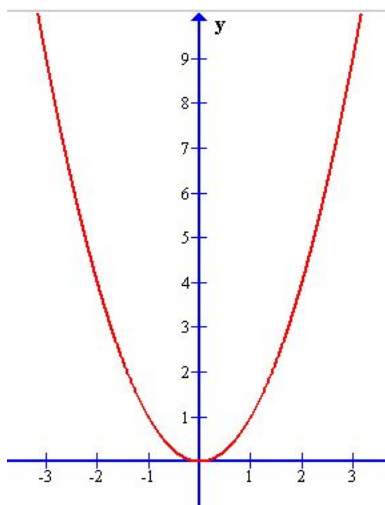


Линейные функции	Алгебраическое условие	Геометрический вывод
$y = k_1x + m_1$ $y = k_2x + m_2$	1) $k_1 = k_2, m_1 \neq m_2$ 2) $k_1 = k_2, m_1 = m_2$ 3) $k_1 \neq k_2$	1) Прямые $y = k_1x + m_1$ и $y = k_2x + m_2$ параллельны 2) Прямые $y = k_1x + m_1$ и $y = k_2x + m_2$ совпадают 3) Прямые $y = k_1x + m_1$ и $y = k_2x + m_2$ пересекаются

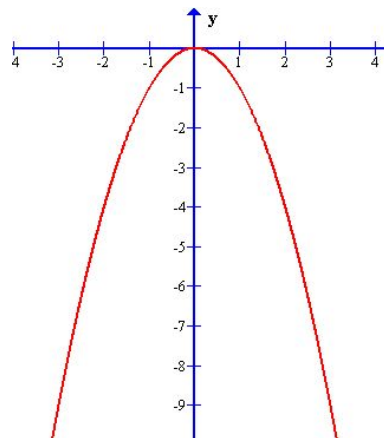
# Квадратичная функция

$y=ax^2+bx+c$

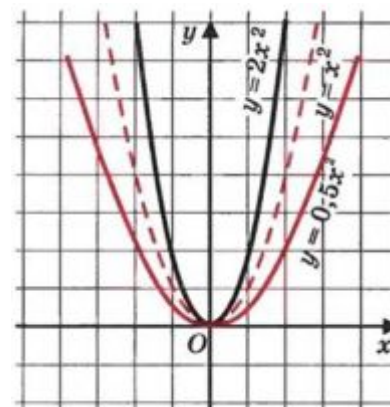
$$y=x^2$$



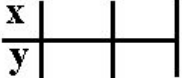
$$y=-x^2$$



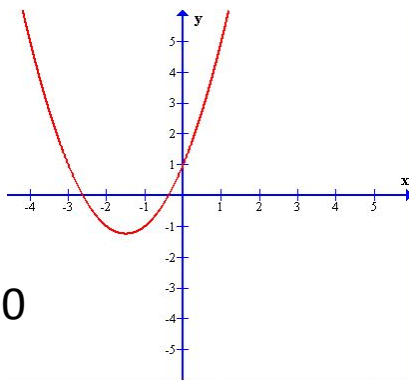
$$y=ax^2$$



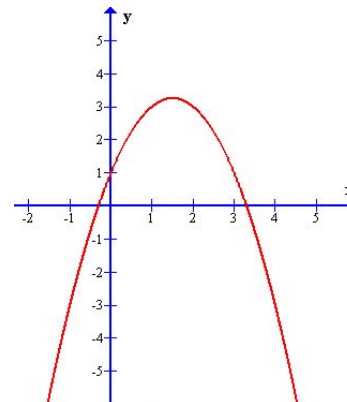
## План построения графика функции $y=ax^2+bx+c$

1. Направление ветвей параболы
2. Вершина параболы  $x = \frac{-b}{2a}$
3. Ось симметрии параболы
4. Дополнительные точки 

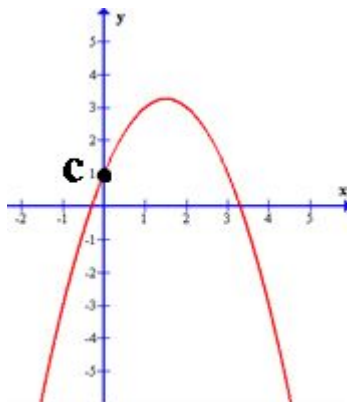
$a > 0$



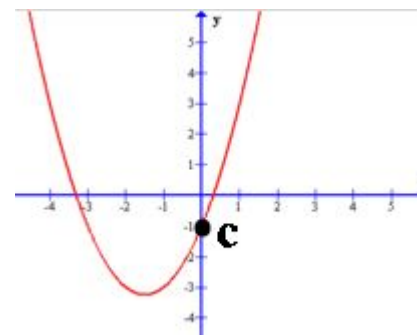
$a < 0$



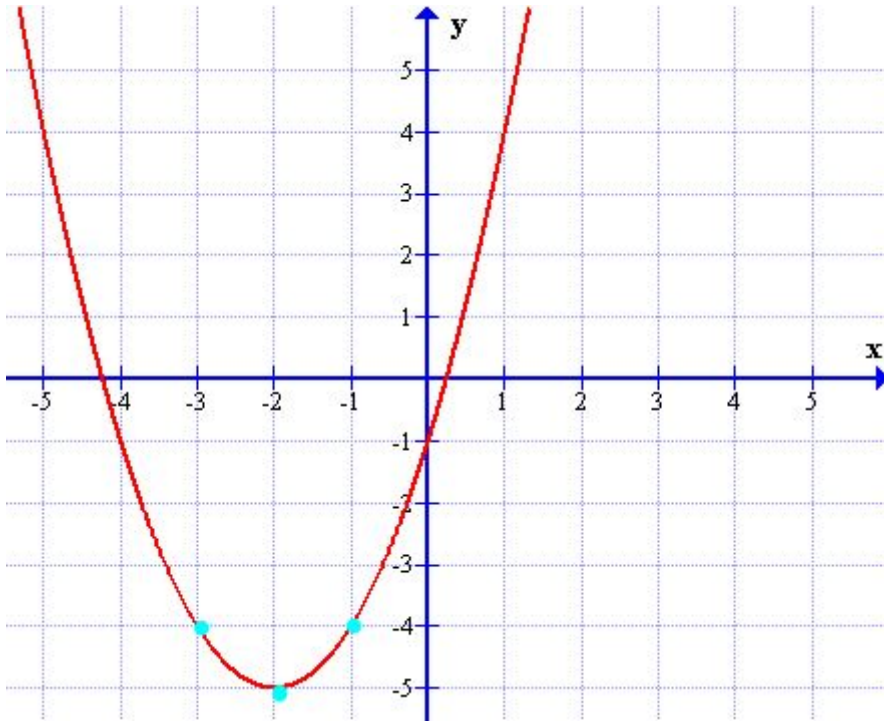
$c > 0$



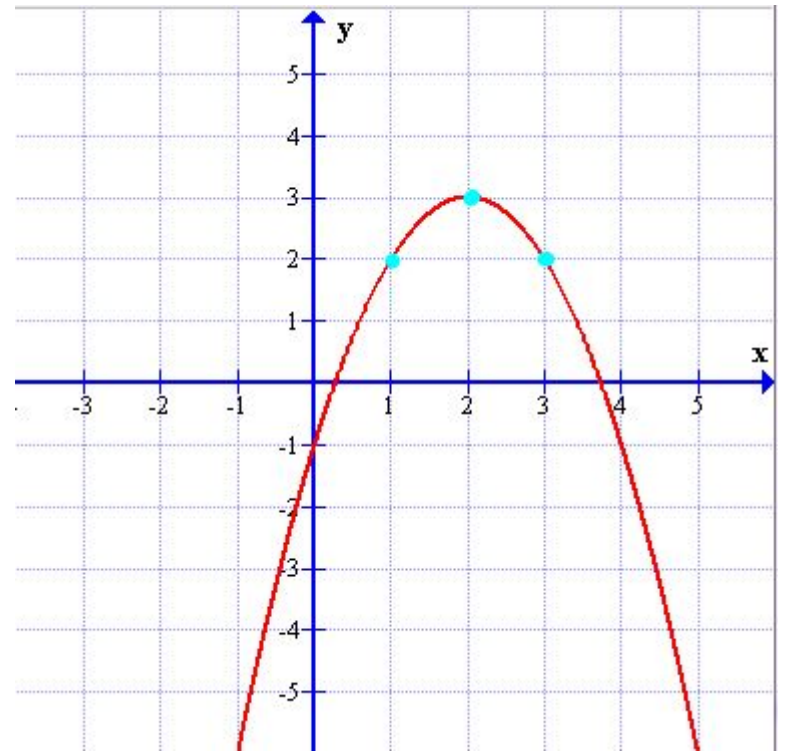
$c < 0$





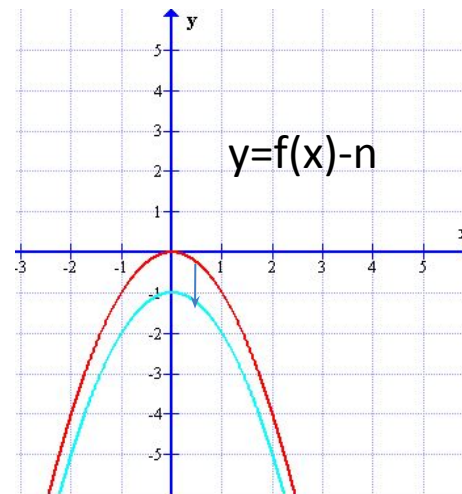
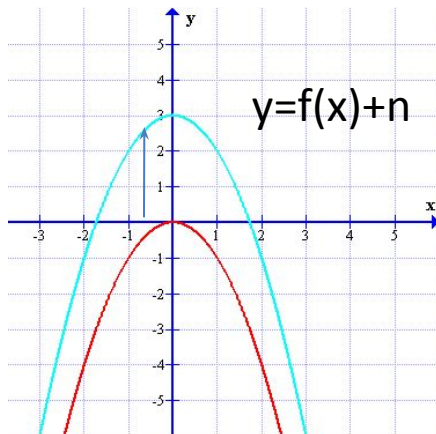
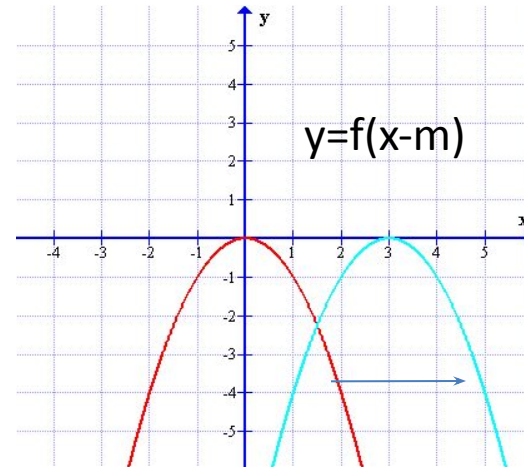
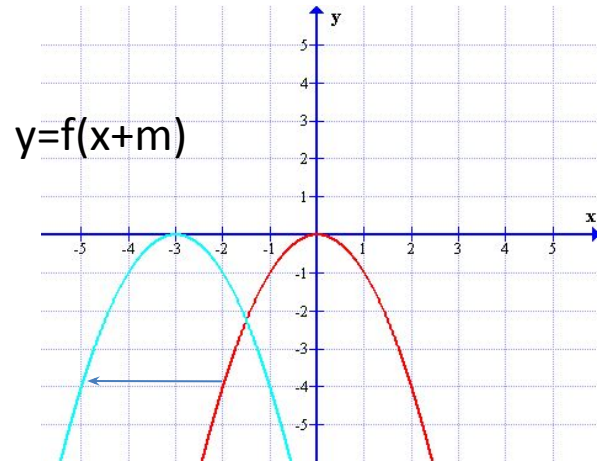


$a=1$



$a= -1$

# Построение графика функции с помощью сдвигов:



## Степени

$$a^1 = a;$$

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n;$$

$$a^0 = 1, \text{ где } a \neq 0;$$

$$1^n = 1; \quad 0^n = 0;$$

$$(-1)^{2n} = 1; \quad (-1)^{2n-1} = -1;$$

$$10^n = \underbrace{100\dots0}_n;$$

$$a^n \cdot a^k = a^{n+k}; \quad a^{n+k+m} = a^n \cdot a^k \cdot a^m;$$

$$a^n : a^k = a^{n-k}, \quad \text{где } n \geq k;$$

$$(a^n)^k = a^{nk};$$

$$a^n b^n = (ab)^n; \quad (abc)^n = a^n b^n c^n; \quad \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n, \quad \text{где } b \neq 0.$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}, \quad a \neq 0.$$

### Формулы сокращенного умножения

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$$

$$a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$$

Способы разложения на множители:

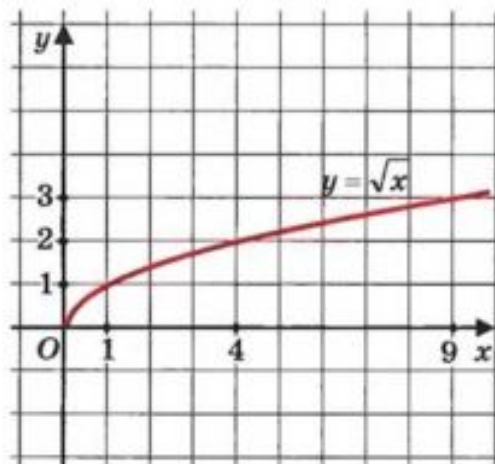
1. Вынесение общего множителя
2. Формулы сокращенного умножения
3. Способ группировки
4. С помощью формулы разложения квадратного трехчлена на множители:  $ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$ , где  $x_1, x_2$  – корни уравнения  $ax^2+bx+c=0$

## Арифметический квадратный корень из неотрицательного числа

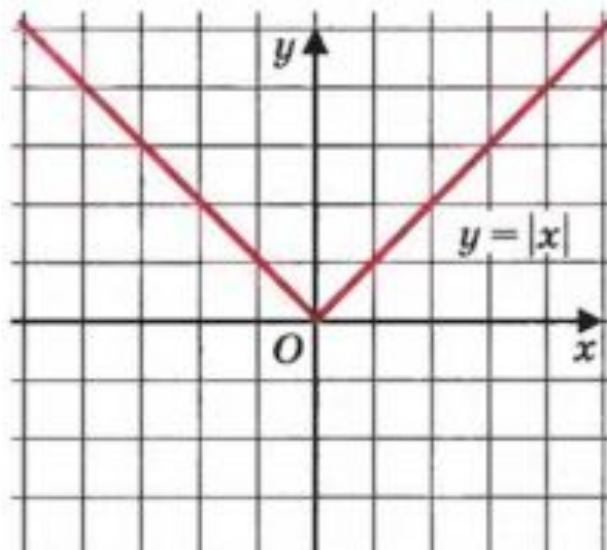
$$1) \sqrt{a} \geq 0; \quad 2) (\sqrt{a})^2 = a.$$

$$(\sqrt{a})^2 = a; \quad \sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}; \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}};$$

$$\sqrt{a^{2n}} = a^n \quad (n \text{ — натуральное число}). \quad \sqrt{a^2} = |a|.$$

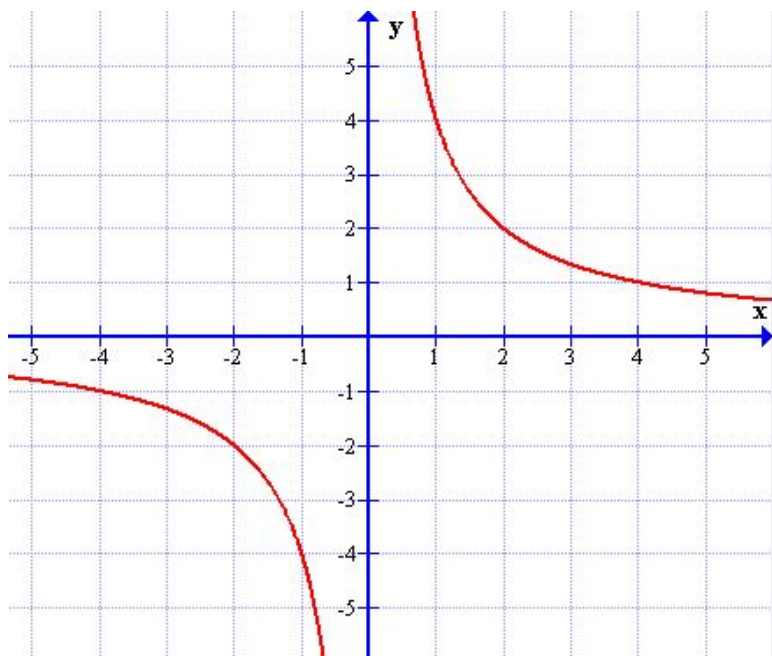


Функция  $y=|x|$

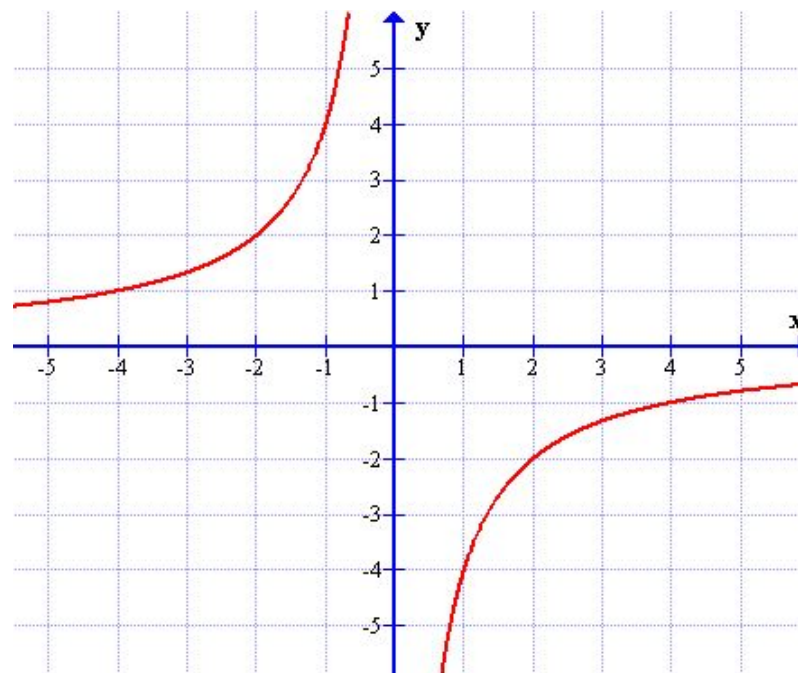


Функция  $y = \frac{k}{x}$

$k > 0$



$k < 0$





# Квадратные уравнения $ax^2+bx+c=0$

## Неполные квадратные уравнения

$$ax^2 - c = 0$$

$$ax^2 = c$$

$$x^2 = c/a$$

$$x = \pm \sqrt{\frac{c}{a}}$$

$$ax^2 + bx = 0$$

$$x(ax + b) = 0$$

$$x = 0 \quad ax + b = 0$$

$$ax = -b$$

$$x = -b/a$$

## Полные квадратные уравнения

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D > 0$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$D = 0$$

$$x = \frac{-b}{2a}$$

$$D < 0$$

Действительны  
х корней нет

Теорема Виета для приведенных  
квадратных уравнений  $x^2+bx+c=0$

$$x_1 + x_2 = -b$$

$$x_1 \cdot x_2 = c$$

**Определение.** Стандартным видом положительного числа  $a$  называют его представление в виде  $a_0 \cdot 10^m$ , где  $1 \leq a_0 < 10$ , а  $m$  — целое число; число  $m$  называют порядком числа  $a$ .

## Свойства числовых неравенств:

если  $a > b$ ,  $b > c$ , то  $a > c$ ;

если  $a > b$ , то  $a + c > b + c$ ;

если  $a > b$ ,  $m > 0$ , то  $am > bm$ ;

если  $a > b$ ,  $m < 0$ , то  $am < bm$ ;

если  $a > b$ , то  $-a < -b$ ;

если  $a > b$ ,  $c > d$ , то  $a + c > b + d$ ;

если  $a > b > 0$ ,  $c > d > 0$ , то  $ac > bd$ ;

если  $a > b \geq 0$ ,  $n \in \mathbb{N}$ , то  $a^n > b^n$ ;

если  $a > b > 0$ , то  $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$  .