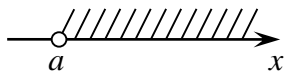
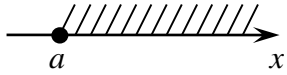
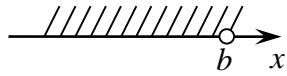
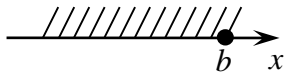
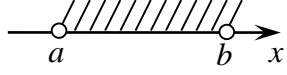
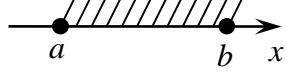
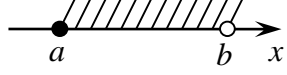
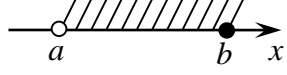
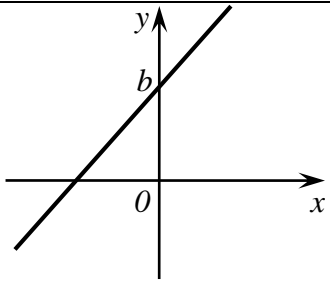
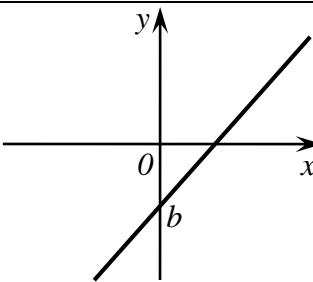
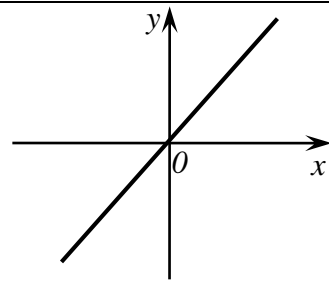
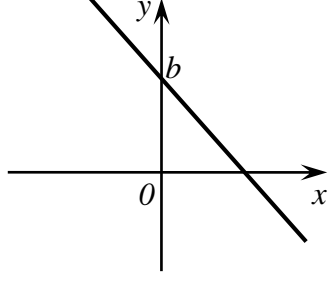
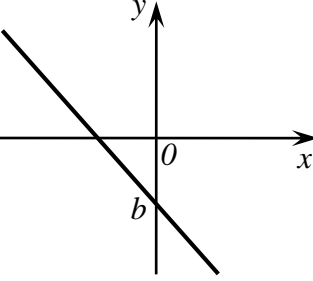
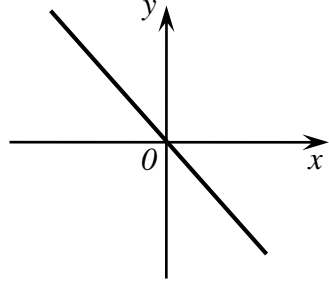


Числовые неравенства. Числовые промежутки

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

Линейная функция $y = kx + b$

	$b > 0$	$b < 0$	$b = 0$	Свойства
$k > 0$				Функция возрастает $(0; b)$ – точка пересечения с Oy
$k < 0$				Функция убывает $(0; b)$ – точка пересечения с Oy

Взаимное расположение графиков линейных функций

Функции	Условие для коэффициентов	Взаимное расположение графиков функций
$y = k_1x + b_1$ $y = k_2x + b_2$	$k_1 = k_2, b_1 \neq b_2$	Прямые параллельны
	$k_1 = k_2, b_1 = b_2$	Прямые совпадают
	$k_1 \neq k_2$	Прямые пересекаются

Формулы сокращенного умножения

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b) \text{ – разность квадратов}$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 \text{ – квадрат разности}$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \text{ – квадрат суммы}$$

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2) \text{ – разность кубов}$$

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2) \text{ – сумма кубов}$$

$$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 \text{ – куб разности}$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 \text{ – куб суммы}$$

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$$

$$a^4 - b^4 = (a - b)(a + b)(a^2 + b^2)$$

Свойства степени с натуральным показателем (m, n, k – натуральные числа)

1. $(ab)^n = a^n \cdot b^n$

4. $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

7. $1^n = 1$

2. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, \quad b \neq 0$

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

8. $0^n = 0$

3. $a^n a^m = a^{n+m}$

6. $a^0 = 1$

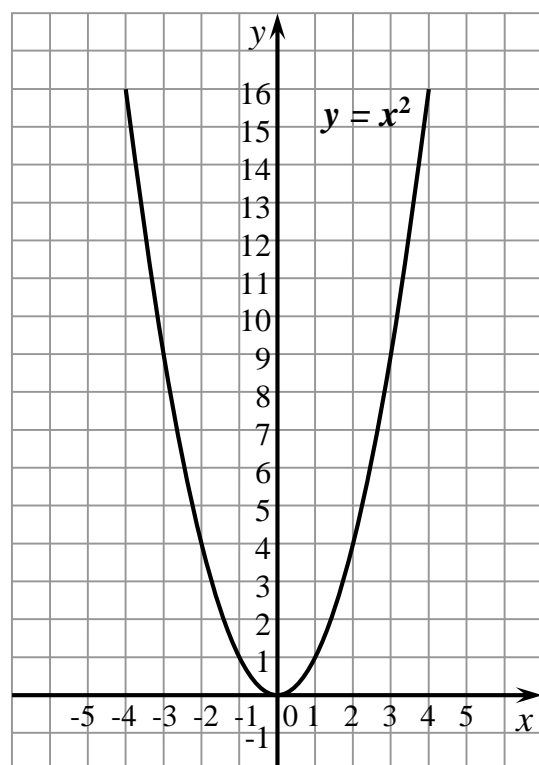
9. $(-1)^{2k} = 1$

10. $(-1)^{2k-1} = -1$

Функция $y = x^2$

x	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
y	0	0,25	1	2,25	4	6,25	9	12,25	16	20,25	25

x	-0,5	-1	-1,5	-2	-2,5	-3	-3,5	-4	-4,5	-5
y	0,25	1	2,25	4	6,25	9	12,25	16	20,25	25



Функция $y = x^2$ – *квадратичная*

График – *парабола*, ветви направлены вверх

Точка $(0; 0)$ – *вершина* параболы

Прямая Oy – *ось симметрии* параболы

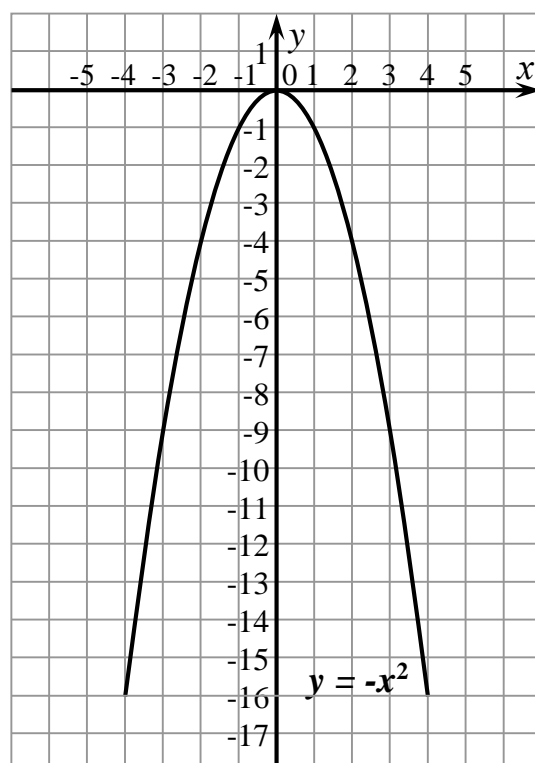
$y_{\text{наим.}} = 0$; $y_{\text{наиб.}}$ – не существует

$y = 0$ при $x = 0$

$y > 0$ при $x > 0$ и при $x < 0$

Функция $y = x^2$ *возрастает* на луче $[0; +\infty)$

Функция $y = x^2$ *убывает* на луче $(-\infty; 0]$



Функция $y = -x^2$ – *квадратичная*

График – *парабола*, ветви направлены вниз

Точка $(0; 0)$ – *вершина* параболы

Прямая Oy – *ось симметрии* параболы

$y_{\text{наиб.}} = 0$; $y_{\text{наим.}}$ – не существует

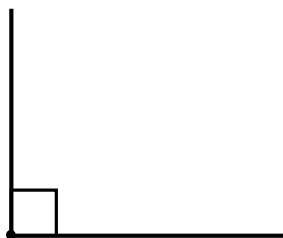
$y = 0$ при $x = 0$

$y < 0$ при $x > 0$ и при $x < 0$

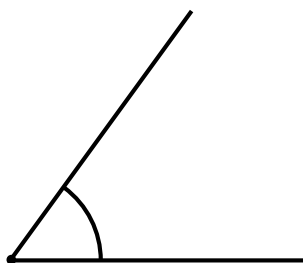
Функция $y = -x^2$ *возрастает* на луче $(-\infty; 0]$

Функция $y = -x^2$ *убывает* на луче $[0; +\infty)$

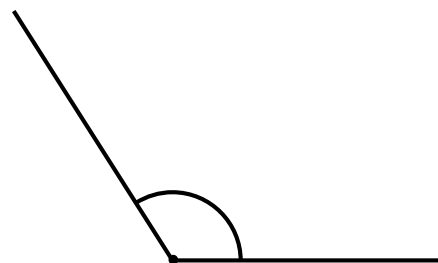
Классификация углов



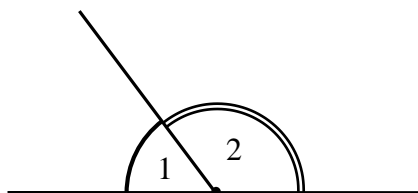
Прямой, $= 90^\circ$



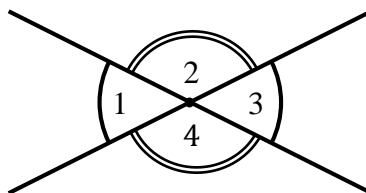
Острый, $< 90^\circ$



Тупой, $> 90^\circ$



Смежные углы,
 $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$



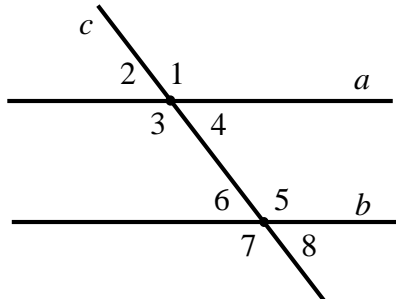
Вертикальные углы,
 $\angle 1 = \angle 3, \angle 2 = \angle 4$



Развернутый, $= 180^\circ$

Углы при параллельных прямых

$a \parallel b, c$ – секущая



1. Соответственные углы:

$\angle 1$ и $\angle 5$; $\angle 2$ и $\angle 6$;
 $\angle 3$ и $\angle 7$; $\angle 4$ и $\angle 8$.

Соответственные углы равны.

2. Внутренние накрест лежащие углы:

$\angle 3$ и $\angle 5$; $\angle 4$ и $\angle 6$.

3. Внешние накрест лежащие углы:

$\angle 1$ и $\angle 7$; $\angle 2$ и $\angle 8$.

Накрест лежащие углы равны.

4. Внутренние односторонние углы:

$\angle 3$ и $\angle 6$; $\angle 4$ и $\angle 5$.

5. Внешние односторонние углы:

$\angle 1$ и $\angle 8$; $\angle 2$ и $\angle 7$.

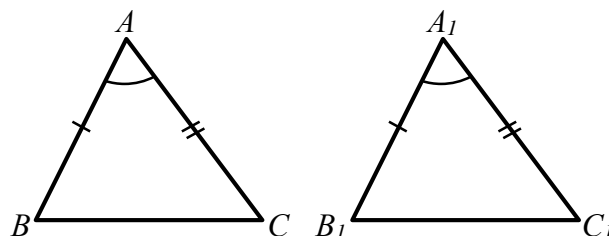
Сумма односторонних углов равна 180° .

6. Вертикальные углы:

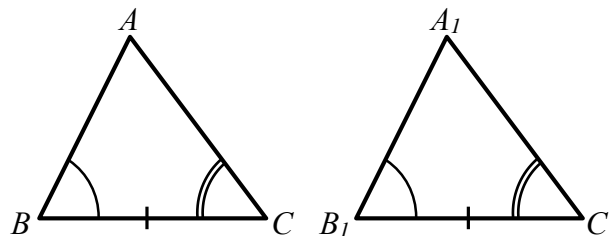
$\angle 1 = \angle 3, \quad \angle 2 = \angle 4$;
 $\angle 5 = \angle 7, \quad \angle 6 = \angle 8$.

Признаки равенства треугольников

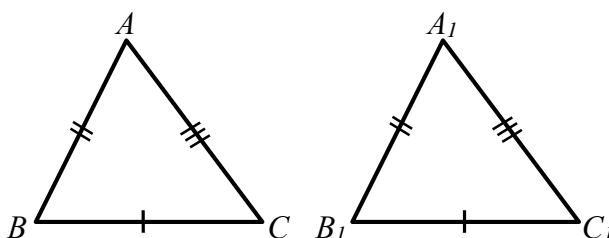
I признак: Если $AB = A_1B_1, AC = A_1C_1, \angle A = \angle A_1$, то $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$.



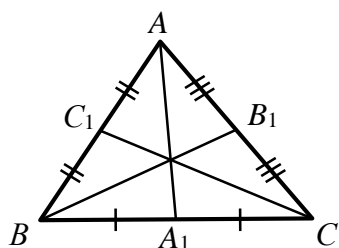
II признак: Если $BC = B_1C_1, \angle B = \angle B_1, \angle C = \angle C_1$, то $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$.



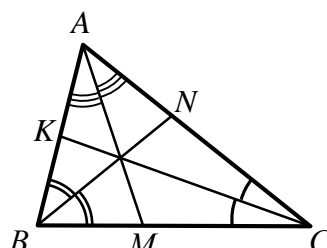
III признак: Если $AB = A_1B_1, BC = B_1C_1, AC = A_1C_1$, то $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$.



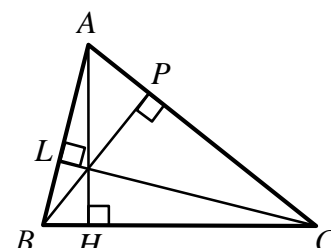
AA_1, BB_1, CC_1 – медианы $\triangle ABC$



AM, BN, CK – биссектрисы $\triangle ABC$



AH, BP, CL – высоты $\triangle ABC$



Равнобедренный треугольник
 AB, AC – боковые стороны $\triangle ABC$
 BC – основание $\triangle ABC$, $AB = AC$, $BH = CH$
 $\angle ABH = \angle ACH$, $\angle BAH = \angle CAH$
 AH – высота, медиана, биссектриса $\triangle ABC$

Прямоугольный треугольник
 AC, BC – катеты $\triangle ABC$
 AB – гипотенуза $\triangle ABC$
 $\angle C = 90^\circ$, $\angle A + \angle B = 90^\circ$

Если $\angle ABC = 30^\circ$, то $AB = 2AC$ или $AC = \frac{1}{2} AB$

Равносторонний (правильный) треугольник
 $AB = BC = AC$
 $\angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$

Прямоугольный равнобедренный треугольник
 $AC = BC$ – катеты $\triangle ABC$
 AB – гипотенуза $\triangle ABC$
 $\angle ACB = 90^\circ$,
 $\angle A = \angle B = 45^\circ$

Признаки равенства прямоугольных треугольников

I признак: Если $\angle C = \angle C_1 = 90^\circ$, $AB = A_1B_1$, $\angle B = \angle B_1$, то $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$.

II признак: Если $\angle C = \angle C_1 = 90^\circ$, $AB = A_1B_1$, $BC = B_1C_1$, то $\triangle ABC = \triangle A_1B_1C_1$.

Произвольный треугольник

- Сумма всех углов треугольника равна 180° ($\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$).
- Против большей стороны лежит больший угол, против большего угла – большая сторона.
- Каждая сторона треугольника меньше суммы двух других ($AC < AB + BC$, $AB < AC + BC$, $BC < AB + AC$).

Классификация треугольников

Вид треугольника	разносторонний	равнобедренный	равносторонний
остроугольный			
тупоугольный			не существует
прямоугольный			не существует