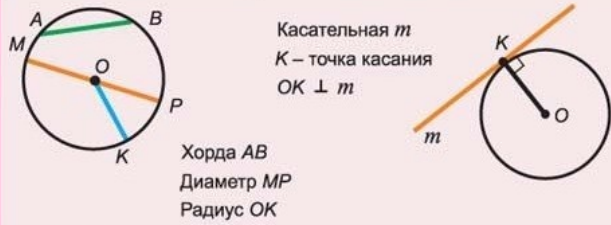
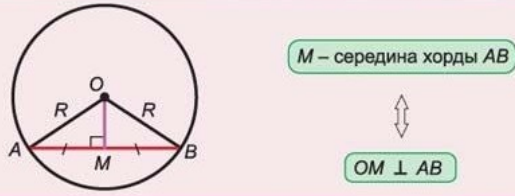


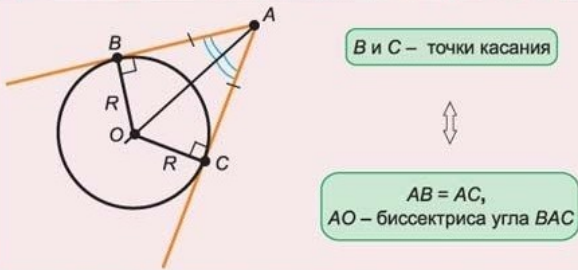
# I Окружность. Хорды и касательные



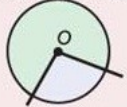
## СВОЙСТВО ОТРЕЗКА РАДИУСА, ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОГО ХОРДЕ



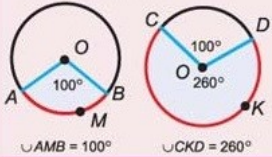
## СВОЙСТВО КАСАТЕЛЬНЫХ, ПРОВЕДЕННЫХ ИЗ ОБЩЕЙ ТОЧКИ



### Центральный угол



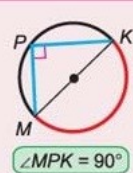
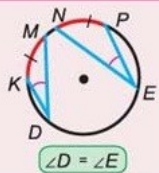
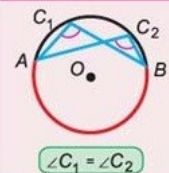
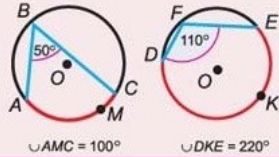
Величина центрального угла равна величине соответствующей дуги окружности



### Вписанный угол



Вписанный угол измеряется половиной дуги, на которую он опирается



### МБОУ «НИКОЛАЕВСКАЯ СОШ»

Адрес основного места работы:  
 Ростовская область  
 Константиновский район  
 ст. Николаевская  
 ул. Центральная, 28

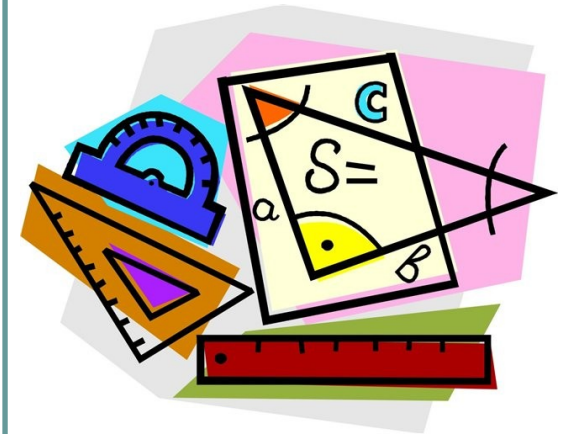
Учитель математики: Ю.К. Меджидова

Составитель: учитель математики  
 Ю. К. Меджидова

«Много из математики не остается в памяти, но когда поймешь ее, тогда легко при случае вспомнить забытое»

М.В. Остроградский

## СПРАВОЧНИК ПО ГЕОМЕТРИИ 9 КЛАСС



E-mail: [samadova\\_juli@mail.ru](mailto:samadova_juli@mail.ru)

## ТРЕУГОЛЬНИК

СУММА УГЛОВ  
 $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

НЕРАВЕНСТВО ТРЕУГОЛЬНИКА  
 $|a-b| < c < a+b$

теорема косинусов  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

теорема синусов  $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$ , где  $R$  - радиус описанной окружности

ПЛОЩАДЬ ТРЕУГОЛЬНИКА

$S = \frac{1}{2} ah_a$     $S = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$     $S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$

$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ , где  $p = \frac{a+b+c}{2}$  (формула Герона)

$S = \frac{abc}{4R}$     $S = pr$     $p = \frac{1}{2}(a+b+c)$

## ПРИЗНАКИ ПОДОБИЯ ТРЕУГОЛЬНИКОВ

**1<sup>й</sup> признак подобия треугольников** ( $\angle A = \angle A_1, \angle B = \angle B_1$ ):  
Если два угла одного треугольника равны двум углам другого треугольника, то эти треугольники подобны.

**2<sup>й</sup> признак подобия треугольников** ( $\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{AC}{A_1C_1}$  и  $\angle A = \angle A_1$ ):  
Если две стороны одного треугольника пропорциональны двум сторонам другого треугольника и углы между этими сторонами равны, то эти треугольники подобны.

**3<sup>й</sup> признак подобия треугольников** ( $\frac{AB}{A_1B_1} = \frac{BC}{B_1C_1} = \frac{AC}{A_1C_1}$ ):  
Если три стороны одного треугольника пропорциональны трем сторонам другого треугольника, то эти треугольники подобны.

Определение	Свойства	Признаки
<b>Параллелограмм</b>		
 $AB \parallel CD,$ $BC \parallel AD$	 1) $AO = CO, BO = DO,$ $O = AC \cap BD$ 2) $AB = CD, BC = AD$ 3) $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$ 4) $\angle A + \angle B = \angle C + \angle D =$ $= \angle B + \angle C = \angle A + \angle D = 180^\circ$	$ABCD$ – параллелограмм, если: 1) $AB = CD, AB \parallel CD$ или $BC = AD, BC \parallel AD$ 2) $AB = CD$ и $BC = AD$ ; 3) $AC \cap BD = O,$ $AO = CO, BO = DO.$
<b>Ромб</b>		
 $ABCD$ – параллелограмм, $AB = BC =$ $= CD = DA.$	 1) $AC \perp BD$ 2) $AC$ – биссектриса $\angle A$ и $\angle C$ $BD$ – биссектриса $\angle B$ и $\angle D.$ Ромб обладает всеми свойствами параллелограмма.	$ABCD$ – ромб, если: 1) $ABCD$ – параллелограмм и $AC \perp BD$ ; 2) $ABCD$ – параллелограмм и $AC$ и $BD$ – биссектрисы $\angle A, \angle B, \angle C$ и $\angle D$ ; 3) $AB = BC = CD = DA.$
<b>Прямоугольник</b>		
 $ABCD$ – параллелограмм, $\angle A = \angle B =$ $= \angle C = \angle D.$	 1) $AC = BD$ Прямоугольник обладает всеми свойствами параллелограмма.	$ABCD$ – прямоугольник, если: 1) $ABCD$ – параллелограмм и $AC = BD$ ; 2) $ABCD$ – параллелограмм и $\angle A = 90^\circ$ ( $\angle B, \angle C, \angle D$ ) 3) $\angle A = \angle B = \angle C = 90^\circ$

**Площадь параллелограмма**  
 $S = ah$ , где  $a = AD$  – основание,  $h = BH$  – высота

$S = ab \cdot \sin \alpha$ , где  $a = AD, b = AB, \alpha = \angle BAD$

**Площадь ромба:**  $S = \frac{d_1 d_2}{2}$ , где  $d_1 = AC, d_2 = BD$

$S = \frac{(a+b)h}{2}$ , где  $a, b$  – основания,  $h$  – высота

**Площадь трапеции:**  $S = \frac{(a+b)h}{2}$ , где  $a, b$  – основания,  $h$  – высота

**Площадь прямоугольника:**  $S = a \cdot b$

**Площадь квадрата:**  $S = a^2$

## КОЛЛИНЕАРНЫЕ ВЕКТОРЫ

Коллинеарные векторы – это векторы, лежащие на одной прямой или на параллельных прямых

Произведение вектора на число  $k\vec{a} = \vec{b}$

Противоположные векторы

$\vec{a} (a_1; a_2)$   
 $k\vec{a} (ka_1; ka_2)$

$\vec{a}, \vec{b}$  коллинеарны,  $|\vec{b}| = |k| \cdot |\vec{a}|$

$k > 0 \Leftrightarrow \vec{a} \parallel \vec{b}$   
 $k < 0 \Leftrightarrow \vec{a} \nparallel \vec{b}$

---

## ЗАДАЧИ

Дано:  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ .      Решение:

1)  $\vec{a} - \vec{b} = \vec{a} + (-\vec{b})$       2)  $2\vec{a} - 0,5\vec{b} = 2\vec{a} + (-0,5\vec{b})$

Построить:

1.  $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$       2.  $\vec{m} = 2\vec{a} - 0,5\vec{b}$

---

## РАЗЛОЖЕНИЕ ВЕКТОРА

$\vec{m}, \vec{n}$  – неколлинеарны       $\vec{i}, \vec{j}$  – координатные векторы

$\vec{OP} = \vec{OM} + \vec{ON}, \vec{OM} = 3\vec{m}, \vec{ON} = 2\vec{n}, \vec{OP} = 3\vec{m} + 2\vec{n}$

$\vec{OC} = \vec{OA} + \vec{OB}$   
 $\vec{OA} = 2\vec{i}$   
 $\vec{OB} = -2,5\vec{j}$   
 $\vec{OC} = 2\vec{i} - 2,5\vec{j}$   
 $\vec{OC} (2; 2,5)$

---

## КООРДИНАТЫ ТОЧКИ

$M(a; b)$   
 $a$  – абсцисса,  $b$  – ордината  
 $|a|$  и  $|b|$  – расстояния от точки  $M$  до осей

---

## КООРДИНАТЫ СЕРЕДИНЫ ОТРЕЗКА

$x = \frac{x_1 + x_2}{2}, y = \frac{y_1 + y_2}{2}$

## РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ТОЧКАМИ

$AB^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$