

 skysmart | Онлайн-школа с репетиторами

Справочные материалы для **ОГЭ** по математике



Алгебра



- Формула корней квадратного уравнения:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}, \text{ где } D = b^2 - 4ac$$

- Если квадратный трёхчлен $ax^2 + bx + c$ имеет два корня x_1 и x_2 , то:

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Если квадратный трёхчлен $ax^2 + bx + c$ имеет единственный корень x_0 , то:

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_0)^2$$

- Абсцисса вершины параболы, заданной уравнением $y = ax^2 + bx + c$:

$$x_0 = -\frac{b}{2a}$$

- Формула n -ного члена арифметической прогрессии (a_n), первый член которой равен a_1 , а разность равна d :

$$a_n = a_1 + d(n - 1)$$

- Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$$

- Формула n -ного члена геометрической прогрессии b_n , первый член которой равен b_1 , а знаменатель равен q :

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$$

- Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии:

$$S_n = \frac{(q^n - 1)b_1}{q - 1}$$



- Формулы сокращённого умножения:

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

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

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

- Свойства арифметического квадратного корня:

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \text{ при } a \geq 0, b \geq 0$$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \text{ при } a \geq 0, b > 0$$

- Свойства степени при $a > 0, b > 0$:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

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

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$(a^n)^m = a^{nm}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

- Таблица квадратов целых чисел от 0 до 99:

| Десятки | Единицы | | | | | | | | | |
|---------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 0 | 0 | 1 | 4 | 9 | 16 | 25 | 36 | 49 | 64 | 81 |
| 1 | 100 | 121 | 144 | 169 | 196 | 225 | 256 | 289 | 324 | 361 |
| 2 | 400 | 441 | 484 | 529 | 576 | 625 | 676 | 729 | 784 | 841 |
| 3 | 900 | 961 | 1024 | 1089 | 1156 | 1225 | 1296 | 1369 | 1444 | 1521 |
| 4 | 1600 | 1681 | 1764 | 1849 | 1936 | 2025 | 2116 | 2209 | 2304 | 2401 |
| 5 | 2500 | 2601 | 2704 | 2809 | 2916 | 3025 | 3136 | 3249 | 3364 | 3481 |
| 6 | 3600 | 3721 | 3844 | 3969 | 4096 | 4225 | 4356 | 4489 | 4624 | 4761 |
| 7 | 4900 | 5041 | 5184 | 5329 | 5476 | 5625 | 5776 | 5929 | 6084 | 6241 |
| 8 | 6400 | 6561 | 6724 | 6889 | 7056 | 7225 | 7396 | 7569 | 7744 | 7921 |
| 9 | 8100 | 8281 | 8464 | 8649 | 8836 | 9025 | 9216 | 9409 | 9604 | 9801 |

Геометрия

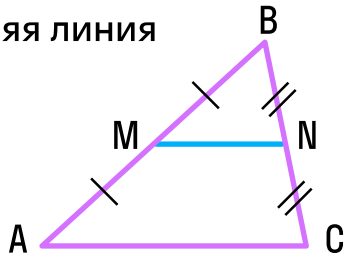


- Сумма углов выпуклого n-угольника равна $180^\circ(n - 2)$.
- Средняя линия треугольника и трапеции:

MN — средняя линия

$MN \parallel AC$

$$MN = \frac{AC}{2}$$

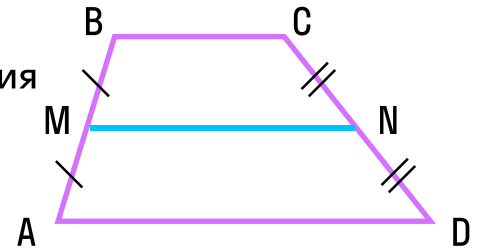


$BC \parallel AD$

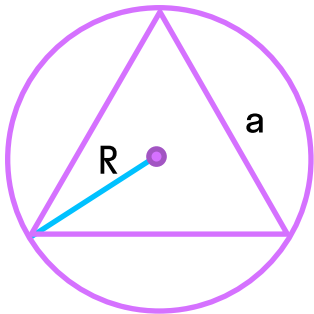
MN — средняя линия

$MN \parallel AD$

$$MN = \frac{BC + AD}{2}$$

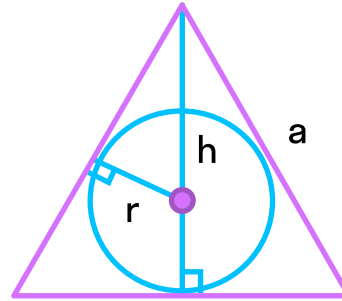


- Описанная и вписанная окружности правильного треугольника:



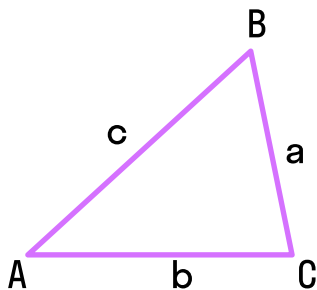
$$R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$



$$r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$



Для треугольника ABC со сторонами $AB = c$, $AC = b$, $BC = a$:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = 2R$$

R — радиус описанной окружности

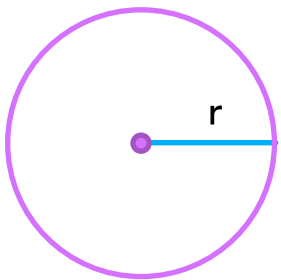
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$$

Длина окружности:

$$C = 2\pi r$$

Площадь круга:

$$S = \pi r^2$$





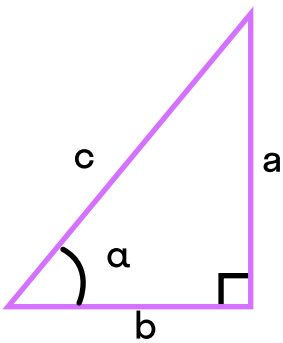
• Площади фигур:

Прямоугольный
треугольник

$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

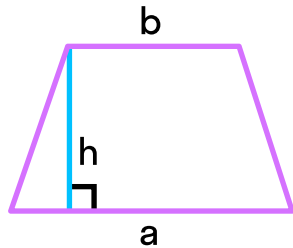
$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$$



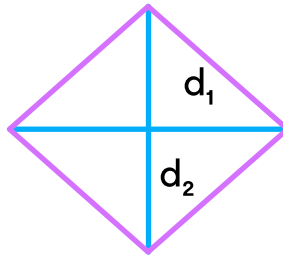
Трапеция

$$S = \frac{a + b}{2} \cdot h$$



Ромб

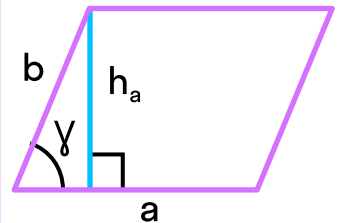
$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2$$



Параллелограмм

$$S = ah_a$$

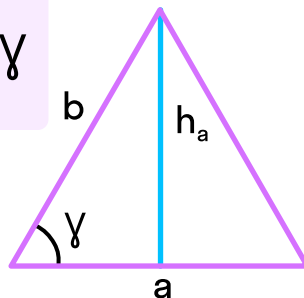
$$S = ab \cdot \sin \gamma$$



Треугольник

$$S = \frac{1}{2} ab \cdot \sin \gamma$$

$$S = \frac{1}{2} ah_a$$



Скидка
на подготовку
к ОГЭ до 50%
по промокоду

ORGANICA

 skysmart

• Теорема Пифагора: $a^2 + b^2 = c^2$

• Основное тригонометрическое тождество: $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

Некоторые значения тригонометрических функций

| α | Градусы | 0° | 30° | 45° | 60° | 90° | 180° | 270° | 360° |
|----------------------------|---------|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|------------|-------------|-------------|-------------|
| $\sin \alpha$ | | 0 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 1 | 0 | -1 | 0 |
| $\cos \alpha$ | | 1 | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{1}{2}$ | 0 | -1 | 0 | 1 |
| $\operatorname{tg} \alpha$ | | 0 | $\frac{\sqrt{3}}{3}$ | 1 | $\sqrt{3}$ | - | 0 | - | 0 |