Лебедева Полина 9В

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

АЛГЕБРА

- Формула корней квадратного уравнения:

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

$D<0 - \times$ $D=0$ $x=-\frac{b}{2a}$ $D_1=m^2-ac$ $m=\frac{b}{2}$ $x=\frac{-m\pm\sqrt{D_1}}{a}$

- 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-го члена арифметической прогрессии (a_n), первый член которой равен a_1 и разность равна d:

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

- Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии:

$$S_n=\frac{(a_1+a_n)n}{2}.$$ $S_n=\frac{2a+(n-1)d}{2}\cdot n$

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

$$b_n=b_1\cdot q^{n-1}$$ $b_6=b\cdot q$

- Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии:

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

- Формулы сокращённого умножения:

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

Т₁ $a+b+c=0$ $x_1=1$ $x_2=\frac{c}{a}$

Т₂ $a-b+c=0 \Rightarrow x_1=-1$ $x_2=-\frac{c}{a}$

Т. Виета

$x^2+px+q=0$

$\begin{cases} x_1+x_2=-p \\ x_1\cdot x_2=q \end{cases}$

$ax^2+bx=0$	$ax^2+c=0$	$ax^2=0$
$x(ax+b)=0$	$ax^2=-c$	$x^2=0:a$
$x=0$ или $ax+b=0$	$x^2=-\frac{c}{a}$	$x^2=0$
$ax=-b$	$-\frac{c}{a}<0 \Rightarrow$ к. нет	$x=0$
$x=-\frac{b}{a}$	$-\frac{c}{a}>0$ $x_1=\sqrt{\frac{c}{a}}$ $x_2=-\sqrt{\frac{c}{a}}$	Ответ: 0
Ответ: 0; $-\frac{b}{a}$		

- Свойства арифметического квадратного корня:

$\sqrt{a}=b \begin{cases} a\geq 0 \\ b\geq 0 \\ b^2=a \end{cases}$

$$\sqrt{ab}=\sqrt{a}\cdot\sqrt{b}\ \text{при } a\geq 0,\ b\geq 0;$$
$$\sqrt{\frac{a}{b}}=\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}\ \text{при } a\geq 0,\ b>0.$$

$\sqrt{a^2}=|a|=\begin{cases} a, a\geq 0 \\ -a, a<0 \end{cases}$

$(\sqrt{a})^2=a$

- Свойства степени при $a>0$, $b>0$

$\frac{1}{8}=0{,}125$ $\frac{1}{5}=0{,}2$ $\frac{1}{4}=0{,}25$ $\frac{1}{2}=0{,}5$ $\frac{3}{4}=0{,}75$ $\frac{3}{2}=1{,}5$

$$a^{-n}=\frac{1}{a^n};$$
$$a^n\cdot a^m=a^{n+m};$$
$$\frac{a^n}{a^m}=a^{n-m};$$
$$(a^n)^m=a^{nm};$$
$$(ab)^n=a^n\cdot b^n;$$
$$\left(\frac{a}{b}\right)^n=\frac{a^n}{b^n}.$$

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

$a^n=\underbrace{a\cdot a\cdot\ldots\cdot a}_{n\text{ раз}}$

$a^0=1$

$(a\cdot 10^n)\cdot(b\cdot 10^m)=(a\cdot b)(10^n\cdot 10^m)$

$(a\cdot 10^n):(b\cdot 10^m)=(a:b)\cdot(10^n:10^m)$

$a\cdot 10^n$, где $1\leq|a|<10$, $n\in\mathbb{Z}$

Таблица квадратов двузначных чисел

		Единицы									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Десятки	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

Линейные нер-ва

$ax+b \gtrless 0$ нестр. стр

$ax \gtrless -b$

$x\gtrless -b:a$ $a>0$ $a<0$! (поменяй знак!)

Другие (квад, дробно-рац...)

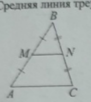
метод интервалов:

1. Сравнение с нулем $f(x)\gtrless 0$
2. Найти нули $f(x)=0$ решить ур-е
3. Отмечаем нули на кор. пр. ($\geq,\leq$ •; $>$ $<$ ○)
4. Расставляем знаки на промежутках (крайний правый) знаки чередуются ! нули четной кратности не меняют знак
5. Выбираем промеж. по знаку неравенства
6. Ответ.

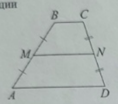
ГЕОМЕТРИЯ

Сумма углов выпуклого n-угольника равна $180°(n-2)$.

Средняя линия треугольника и трапеции



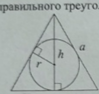
MN — ср. лин.
$MN \parallel AC$
$MN=\frac{AC}{2}$



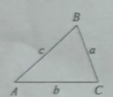
$BC\parallel AD$
MN — ср. лин.
$MN\parallel AD$
$MN=\frac{BC+AD}{2}$

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 $AB=c$, $AC=b$, $BC=a$:

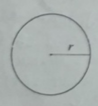
$$\frac{a}{\sin A}=\frac{b}{\sin B}=\frac{c}{\sin C}=2R,$$

Т

где R — радиус описанной окружности.

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

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



Длина окружности $C=2\pi r$

Площадь круга $S=\pi r^2$

Т. $\angle A+\angle C=\angle B+\angle D=180^0$ (вп.)

Т. $a+c=b+d$ (оп)

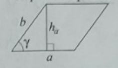
$R=H+\frac{d}{2}$ $H=p\%$ $B=b\cdot\frac{p}{100}$ $D=2H+d$ $C=2\pi R=\pi D$

$N=2^n$

Площади фигур

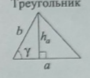
Ф. Г: $\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ $p=\frac{a+b+c}{2}$

Параллелограмм



$S=ah_a$
$S=ab\sin\gamma$

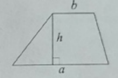
Треугольник



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

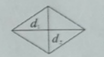
$S=\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

Трапеция



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

Ромб

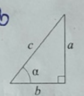


d_1, d_2 — диагонали
$S=\frac{1}{2}d_1d_2$

$a_n=\frac{n-2}{n}\cdot 180^0$ $(n-2)\cdot 180^0$

Прямоугольный треугольник

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



$\sin\alpha=\frac{a}{c}$ $S=\frac{1}{2}ab$ (против. к. к гип)

$\cos\alpha=\frac{b}{c}$ (прилеж. к. к гипот)

$\mathrm{tg}\,\alpha=\frac{a}{b}$ (против. к. к прилеж. к)

$\mathrm{ctg}=\frac{b}{a}$ (прилеж. к. к против. к)

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°	120°	135°	150°
$\sin\alpha$		0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	−1	0	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\cos\alpha$		1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	−1	0	1	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\mathrm{tg}\,\alpha$		0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	0	—	0	$-\sqrt{3}$	−1	$-\frac{1}{\sqrt{3}}$

$S=2\pi Rh$ $R^2=\left(\frac{d}{2}\right)^2+(R-\ldots)^2$ $S_{стен}=P_{осн}\cdot h$