

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

x^2	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

СТЕПЕНИ ЧИСЕЛ ОТ 2 ДО 10

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2^n	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
3^n	9	27	81	243	729	2187	6561	19683	59049
4^n	16	64	256	1024	4096	16384	65536	262144	
5^n	25	125	625	3125	15625	78125	390625		
6^n	36	216	1296	7776	46656	279936			
7^n	49	343	2401	16807	117649				
8^n	64	512	4096	32768					
9^n	81	729	6561	59049					

Формулы сокращенного умножения

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

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

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

Примеры:

$$3^7 = 2187$$

$$5^5 = 3125$$

$$8^3 = 512$$

Степени, корни, логарифмы

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

$$\log_a a^x = x$$

$$a^m : a^n = a^{m-n}; (a \neq 0)$$

$$\log_x(ab) = \log_x a + \log_x b$$

$$(a^m)^n = a^{mn};$$

$$\log_x \frac{a}{b} = \log_x a - \log_x b$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}; (b \neq 0)$$

$$\log_a b^m = m \cdot \log_a b$$

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$a^1 = a; a^0 = 1.$$

$$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$$

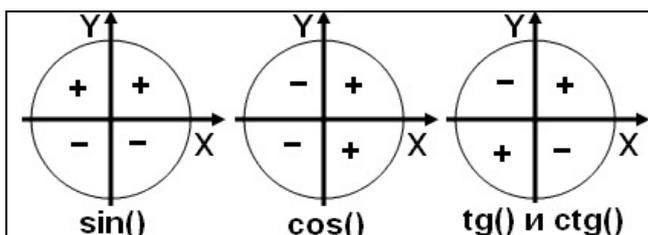
$$\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

$$(\sqrt[n]{a})^k = \sqrt[n]{a^k}$$

$$\sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \sqrt[nk]{a}$$

$$\sqrt[np]{a^{kp}} = \sqrt[n]{a^k}$$



Градусы	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
Рadiany	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
Функция								
$\sin \alpha$	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
$\operatorname{ctg} \alpha$	-	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	-	0	-

Формулы приведения

Функция α	Аргумент α							
	$\frac{\pi}{2} - \alpha$	$\frac{\pi}{2} + \alpha$	$\pi - \alpha$	$\pi + \alpha$	$\frac{3\pi}{2} - \alpha$	$\frac{3\pi}{2} + \alpha$	$2\pi - \alpha$	$2\pi + \alpha$
$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$\sin \alpha$
$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\cos \alpha$
$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$
$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$

Основные тождества тригонометрии

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}, \quad \operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$$

$$\operatorname{tg}^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2 \alpha}, \quad 1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$$

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x; \quad \sin 2x = \frac{2 \operatorname{tg} x}{1 + \operatorname{tg}^2 x};$$

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x = 2 \cos^2 x - 1 = 1 - 2 \sin^2 x;$$

$$\cos 2x = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 x}{1 + \operatorname{tg}^2 x};$$

$$\operatorname{tg} 2x = \frac{2 \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg}^2 x}.$$

Простейшие тригонометрические уравнения

A	a	-1	0	1
$\sin x = A$	$(-1)^n \arcsin a + \pi n$	$-\frac{\pi}{2} + 2\pi n$	πn	$\frac{\pi}{2} + 2\pi n$
$\cos x = A$	$\pm \arccos a + 2\pi n$	$\pi + 2\pi n$	$\frac{\pi}{2} + \pi n$	$2\pi n$
$\operatorname{tg} x = A$	$\operatorname{arctg} a + \pi n$	$-\frac{\pi}{4} + \pi n$	πn	$\frac{\pi}{4} + \pi n$
$\operatorname{ctg} x = A$	$\operatorname{arctg} a + \pi n$	$\frac{3\pi}{4} + \pi n$	$\frac{\pi}{2} + \pi n$	$\frac{\pi}{4} + \pi n$

Производная

$$(C)' = 0$$

$$(x^a)' = ax^{a-1}$$

$$(e^x)' = e^x$$

$$(\ln x)' = \frac{1}{x}$$

$$(\sin x)' = \cos x$$

$$(\cos x)' = -\sin x$$

$$(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$$

$$(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$$

$$(\operatorname{arctg} x)' = \frac{1}{1+x^2}$$

Применение производной. $f'(x_0) = k = \operatorname{tg} \alpha = \frac{y}{x}$;

Прямоугольный треугольник теорема Пифагора $a^2 + b^2 = c^2$,

Формулы для нахождения площадей фигур

Квадрат

$S = a^2, \quad S = \frac{d^2}{2}$

Прямоугольник

$S = ab, \quad S = \frac{1}{2} d^2 \sin \varphi$
где φ - угол между диагоналями

Прямоугольный треугольник

$S = \frac{1}{2} ab, \quad S = \frac{1}{2} ch_c$
 $S = pr$
где h - радиус впис. окружности

Круг

$S = \pi R^2$

Треугольник

$S = \frac{1}{2} ah_c, \quad S = \frac{1}{2} ab \sin \gamma,$
 $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)},$
где p - полупериметр
 $S = \frac{abc}{4R}, \quad S = pr$
где R - радиус опис. окружности, r - радиус впис. окружности

Параллелограмм

$S = ah_a, \quad S = ab \sin \alpha,$
 $S = \frac{1}{2} d_1 d_2 \sin \varphi$
где φ - угол между диагоналями d_1, d_2

Ромб

$S = ah, \quad S = a^2 \sin \alpha,$
 $S = \frac{1}{2} d_1 d_2$
 $S = pr$
где h - радиус впис. окружности

Трапеция

$S = \frac{a+b}{2} h$
 $S = pr$
где h - радиус впис. окружности, если таковая есть

Название тела	Формула площади полной поверхности	Формула объема тела
призма	$S_{\text{пол.пов.}} = S_{\text{бок.пов.}} + 2S_{\text{осн.}}$	$V = S_{\text{осн.}} \cdot H$
пирамида	$S_{\text{пол.пов.}} = S_{\text{бок.пов.}} + S_{\text{осн.}}$	$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн.}} \cdot H$
цилиндр	$S_{\text{пол.пов.}} = 2\pi RH + 2\pi R^2$ $S_{\text{бок.пов.}} = 2\pi RH$	$V = \pi R^2 H$
конус	$S_{\text{пол.пов.}} = \pi Rl + \pi R^2$ $S_{\text{бок.пов.}} = \pi Rl$	$V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$
шар	$S = 4\pi R^2$	$V = \frac{4}{3} \pi R^3$

