Формулы сокращенного умножения многочленов

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

Свойства степени

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$; $a^m : a^n = a^{m-n}$; $(a^n)^m = a^{nm}$;

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

Если $a > b > 0$, $r > 0 \Rightarrow a^r > b^r$;
если $a > b > 0$, $r < 0 \Rightarrow a^r < b^r$.
Если $r > 0 \Rightarrow y = x^r$ – возрастает при $x \geq 0$.
Если $r < 0 \Rightarrow y = x^r$ – убывает при $x \geq 0$.

Свойства арифметических корней

$a \geq 0$; $b \geq 0$; $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$; $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$, $b \neq 0$

$(\sqrt[n]{a})^k = \sqrt[n]{a^k}$; $\sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \sqrt[nk]{a}$ $\sqrt[nm]{a^{km}} = \sqrt[n]{a^k}$

Решение квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$

$ax^2 + bx + c = 0 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$,

$D = b^2 – 4ac$, $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$,

Логарифмы

$\log_a b$, $a > 0$, $a \neq 1$, $b > 0$. $\log_a 1 = 0$; $\log_a a = 1$; $a^{\log_a b} = b$,

$\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$; $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b – \log_a c$;

$\log_a b^r = r \cdot \log_a b$; $\log_{a^n} b = \frac{1}{n} \cdot \log_a b$;

$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$; $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$.

Некоторые постоянные

$\pi \approx 3{,}1416$; $e \approx 2{,}7183$;

Таблица производных

№	*f(x)*	*f′(x)*
1	С - постоянная	*0*
2	$kx + b$	k
3	x^r	$r \cdot x^{r-1}$
4	e^x	e^x
5	a^x	$a^x \cdot \ln a$
6	$\ln x$	$\frac{1}{x}$
7	$\log_a x$	$\frac{1}{x \ln a}$
8	$\sin x$	$\cos x$
9	$\cos x$	$-\sin x$
10	$tg x$	$\frac{1}{\cos^2 x}$
11	$ctg x$	$-\frac{1}{\sin^2 x}$

Формулы (тригонометрия)

$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$; $tg\alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$; $ctg\alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$; $tg\alpha \cdot ctg\alpha = 1$

$\sin x = \pm\sqrt{1 - \cos^2 x}$; $\cos x = \pm\sqrt{1 - \sin^2 x}$;

$\sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cdot \cos \alpha$; $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$;

$\cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + tg^2\alpha}$; $\sin^2 \alpha = \frac{1}{1 + ctg^2\alpha}$;

$tg 2\alpha = \frac{2tg\alpha}{1 - tg^2\alpha}$; $ctg 2\alpha = \frac{ctg^2\alpha - 1}{2ctg\alpha}$;

$\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$; $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$;

$tg(-\alpha) = -tg\alpha$; $ctg(-\alpha) = -ctg\alpha$;

$\sin\left(\frac{\pi}{2} \pm \alpha\right) = \cos \alpha$; $\cos\left(\frac{\pi}{2} \pm \alpha\right) = \mp \sin \alpha$;

Формулы сокращенного умножения многочленов

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

Свойства степени

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$; $a^m : a^n = a^{m-n}$; $(a^n)^m = a^{nm}$;

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

Если $a > b > 0$, $r > 0 \Rightarrow a^r > b^r$;
если $a > b > 0$, $r < 0 \Rightarrow a^r < b^r$.
Если $r > 0 \Rightarrow y = x^r$ – возрастает при $x \geq 0$.
Если $r < 0 \Rightarrow y = x^r$ – убывает при $x \geq 0$.

Свойства арифметических корней

$a \geq 0$; $b \geq 0$; $\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$; $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$, $b \neq 0$

$(\sqrt[n]{a})^k = \sqrt[n]{a^k}$; $\sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \sqrt[nk]{a}$ $\sqrt[nm]{a^{km}} = \sqrt[n]{a^k}$

Решение квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$

$ax^2 + bx + c = 0 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$,

$D = b^2 – 4ac$, $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$,

Логарифмы

$\log_a b$, $a > 0$, $a \neq 1$, $b > 0$. $\log_a 1 = 0$; $\log_a a = 1$; $a^{\log_a b} = b$,

$\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$; $\log_a \frac{b}{c} = \log_a b – \log_a c$;

$\log_a b^r = r \cdot \log_a b$; $\log_{a^n} b = \frac{1}{n} \cdot \log_a b$;

$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$; $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$.

Некоторые постоянные

$\pi \approx 3{,}1416$; $e \approx 2{,}7183$;

Таблица производных

№	*f(x)*	*f′(x)*
1	С - постоянная	*0*
2	$kx + b$	k
3	x^r	$r \cdot x^{r-1}$
4	e^x	e^x
5	a^x	$a^x \cdot \ln a$
6	$\ln x$	$\frac{1}{x}$
7	$\log_a x$	$\frac{1}{x \ln a}$
8	$\sin x$	$\cos x$
9	$\cos x$	$-\sin x$
10	$tg x$	$\frac{1}{\cos^2 x}$
11	$ctg x$	$-\frac{1}{\sin^2 x}$

Формулы (тригонометрия)

$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$; $tg\alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$; $ctg\alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$; $tg\alpha \cdot ctg\alpha = 1$

$\sin x = \pm\sqrt{1 - \cos^2 x}$; $\cos x = \pm\sqrt{1 - \sin^2 x}$;

$\sin 2\alpha = 2\sin \alpha \cdot \cos \alpha$; $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$;

$\cos^2 \alpha = \frac{1}{1 + tg^2\alpha}$; $\sin^2 \alpha = \frac{1}{1 + ctg^2\alpha}$;

$tg 2\alpha = \frac{2tg\alpha}{1 - tg^2\alpha}$; $ctg 2\alpha = \frac{ctg^2\alpha - 1}{2ctg\alpha}$;

$\sin(-\alpha) = -\sin \alpha$; $\cos(-\alpha) = \cos \alpha$;

$tg(-\alpha) = -tg\alpha$; $ctg(-\alpha) = -ctg\alpha$;

$\sin\left(\frac{\pi}{2} \pm \alpha\right) = \cos \alpha$; $\cos\left(\frac{\pi}{2} \pm \alpha\right) = \mp \sin \alpha$;

$tg\left(\frac{\pi}{2}\pm\alpha\right)=\mp ctg\alpha$; $ctg\left(\frac{\pi}{2}\pm\alpha\right)=\mp tg\alpha$;
$\sin(\pi\pm\alpha)=\mp\sin\alpha$; $\cos(\pi\pm\alpha)=-\cos\alpha$;
$tg(\pi\pm\alpha)=\pm tg\alpha$; $ctg(\pi\pm\alpha)=\pm ctg\alpha$;
$\sin\left(\frac{3\pi}{2}\pm\alpha\right)=-\cos\alpha$; $\cos\left(\frac{3\pi}{2}\pm\alpha\right)=\pm\sin\alpha$;
$tg\left(\frac{3\pi}{2}\pm\alpha\right)=\mp ctg\alpha$; $ctg\left(\frac{3\pi}{2}\pm\alpha\right)=\mp tg\alpha$;
$\sin(2\pi\pm\alpha)=\pm\sin\alpha$; $\cos(2\pi\pm\alpha)=\cos\alpha$;
$tg(2\pi\pm\alpha)=\pm tg\alpha$; $ctg(2\pi\pm\alpha)=\pm ctg\alpha$;
$\sin(\alpha\pm\beta)=\sin\alpha\cos\beta\pm\cos\varepsilon\sin\beta$;
$\cos(\alpha\pm\beta)=\cos\alpha\cos\beta\mp\sin\varepsilon\sin\beta$;

Окружность, круг

Длина окружности $C=2\pi R=\pi d$, где $\pi\approx3{,}14$; дуги $l=\frac{\pi Ra}{180^0}$.

Площадь круга, сектора, сегмента

$S_{кр}=\pi R^2$, $S_{кр}=\frac{\pi d^2}{4}$. $S_{сект}=\frac{Rl}{2}=R^2\frac{\alpha}{2}=\frac{\pi R^2 a}{360^0}$.

Основные тригонометрические соотношения

$\sin\alpha=\frac{противолежащийкатет}{гипотенуза}$: $\cos\alpha=\frac{прилежащийкатет}{гипотенуза}$

Теорема косинусов

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha$; $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos\beta$
$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos\gamma$

Теорема синусов

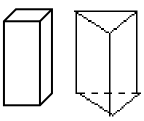
$\frac{a}{\sin\alpha}=\frac{b}{\sin\beta}=\frac{c}{\sin\gamma}=2R$, где R – радиус описан. окружн.

$R=\frac{abc}{4S}$ $r=\frac{S}{p}$, где $p=\frac{a+b+c}{2}$

Площади

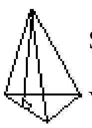
$S_{треуг}=\frac{1}{2}ah$; $S=\frac{1}{2}ab\sin\gamma$; $S=\frac{abc}{4R}$; $S=\frac{1}{2}Pr$;
$S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где $p=\frac{a+b+c}{2}$.
$S_{параллелогр}=a\cdot h$, $S_{прямоуг}=a\cdot b$; $S_{трап}=\frac{a+b}{2}\cdot h$
$S_{ромба}=\frac{1}{2}d_1d_2$, где d_1 и d_2 диагонали ромба

Призма



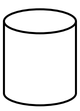
$S_{полн}=S_{бок}+2S_{осн}$. $S_{бок}=P_{осн}\cdot h$
$V = abc$ – объем прямоуг. параллелеп.
$V_{призм}=S_{осн}\cdot h$. $AC_1^2 = AB^2 + AD^2 + AA_1^2$.

Пирамида



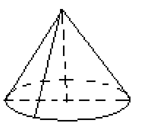
$S_{полн}=S_{бок}+S_{осн}$. $S_{бок}=\frac{1}{2}P_{осн}\cdot k$, k - апофема
$V_{пирам}=\frac{1}{3}S_{осн}\cdot h$.

Цилиндр



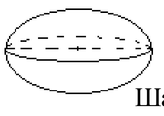
$S_{бок}=2\pi rh$. $S_{цил}=2\pi r(r+h)$.
$V_{цил}=\pi r^2h$. $V_{цил}=S_{осн}\cdot h$.

Конус



$S_{бок}=\frac{\pi l^2}{360^0}\cdot\alpha, где\, \alpha=\cup ABA'$
$S_{бок}=\pi rl$, l – образующая. $S_{кон}=\pi r(l+r)$.
$V_{кон}=\frac{1}{3}S_{осн}\cdot h$. $V_{кон}=\frac{1}{3}\pi r^2h$..

Сфера



$S_{сферы}=4\pi R^2$. $V_{шара}=\frac{4}{3}\pi R^3$, $P_n=\frac{3V_n}{R}$.
Шаровой сегмент $V=\pi h^2(R-\frac{1}{3}h)$, h = AB.

$tg\left(\frac{\pi}{2}\pm\alpha\right)=\mp ctg\alpha$; $ctg\left(\frac{\pi}{2}\pm\alpha\right)=\mp tg\alpha$;
$\sin(\pi\pm\alpha)=\mp\sin\alpha$; $\cos(\pi\pm\alpha)=-\cos\alpha$;
$tg(\pi\pm\alpha)=\pm tg\alpha$; $ctg(\pi\pm\alpha)=\pm ctg\alpha$;
$\sin\left(\frac{3\pi}{2}\pm\alpha\right)=-\cos\alpha$; $\cos\left(\frac{3\pi}{2}\pm\alpha\right)=\pm\sin\alpha$;
$tg\left(\frac{3\pi}{2}\pm\alpha\right)=\mp ctg\alpha$; $ctg\left(\frac{3\pi}{2}\pm\alpha\right)=\mp tg\alpha$
$\sin(2\pi\pm\alpha)=\pm\sin\alpha$; $\cos(2\pi\pm\alpha)=\cos\alpha$;
$tg(2\pi\pm\alpha)=\pm tg\alpha$; $ctg(2\pi\pm\alpha)=\pm ctg\alpha$;
$\sin(\alpha\pm\beta)=\sin\alpha\cos\beta\pm\cos\varepsilon\sin\beta$;
$\cos(\alpha\pm\beta)=\cos\alpha\cos\beta\mp\sin\varepsilon\sin\beta$;

Окружность, круг

Длина окружности $C=2\pi R=\pi d$, где $\pi\approx3{,}14$; дуги $l=\frac{\pi Ra}{180^0}$.

Площадь круга, сектора, сегмента

$S_{кр}=\pi R^2$, $S_{кр}=\frac{\pi d^2}{4}$. $S_{сект}=\frac{Rl}{2}=R^2\frac{\alpha}{2}=\frac{\pi R^2 a}{360^0}$.

Основные тригонометрические соотношения

$\sin\alpha=\frac{противолежащийкатет}{гипотенуза}$: $\cos\alpha=\frac{прилежащийкатет}{гипотенуза}$

Теорема косинусов

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha$; $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos\beta$
$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos\gamma$

Теорема синусов

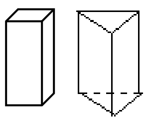
$\frac{a}{\sin\alpha}=\frac{b}{\sin\beta}=\frac{c}{\sin\gamma}=2R$, где R – радиус описан. окружн.

$R=\frac{abc}{4S}$ $r=\frac{S}{p}$, где $p=\frac{a+b+c}{2}$

Площади

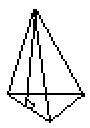
$S_{треуг}=\frac{1}{2}ah$; $S=\frac{1}{2}ab\sin\gamma$; $S=\frac{abc}{4R}$; $S=\frac{1}{2}Pr$;
$S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где $p=\frac{a+b+c}{2}$.
$S_{параллелогр}=a\cdot h$, $S_{прямоуг}=a\cdot b$; $S_{трап}=\frac{a+b}{2}\cdot h$
$S_{ромба}=\frac{1}{2}d_1d_2$, где d_1 и d_2 диагонали ромба

Призма



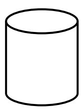
$S_{полн}=S_{бок}+2S_{осн}$. $S_{бок}=P_{осн}\cdot h$
$V = abc$ – объем прямоуг. параллелеп.
$V_{призм}=S_{осн}\cdot h$. $AC_1^2 = AB^2 + AD^2 + AA_1^2$.

Пирамида



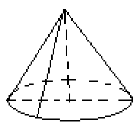
$S_{полн}=S_{бок}+S_{осн}$. $S_{бок}=\frac{1}{2}P_{осн}\cdot k$, k - апофема
$V_{пирам}=\frac{1}{3}S_{осн}\cdot h$.

Цилиндр



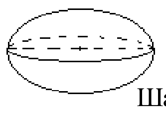
$S_{бок}=2\pi rh$. $S_{цил}=2\pi r(r+h)$.
$V_{цил}=\pi r^2h$. $V_{цил}=S_{осн}\cdot h$.

Конус



$S_{бок}=\frac{\pi l^2}{360^0}\cdot\alpha, где\, \alpha=\cup ABA'$
$S_{бок}=\pi rl$, l – образующая. $S_{кон}=\pi r(l+r)$.
$V_{кон}=\frac{1}{3}S_{осн}\cdot h$. $V_{кон}=\frac{1}{3}\pi r^2h$..

Сфера



$S_{сферы}=4\pi R^2$. $V_{шара}=\frac{4}{3}\pi R^3$, $P_n=\frac{3V_n}{R}$.
Шаровой сегмент $V=\pi h^2(R-\frac{1}{3}h)$, h = AB.