Таблица интегралов.

$\int 0dx = C$	$\int \frac{dx}{x} = \ln\lvert x\rvert + C$	$\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\operatorname{ctg} x + C$	$\int \frac{dx}{a^2 + x^2} = \frac{1}{a}\operatorname{arctg}\frac{x}{a} + C$
$\int 1dx = \int dx = x + C$	$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$	$\int \frac{dx}{\sin^2 nx} = -\frac{1}{n}\cdot\operatorname{ctg} nx + C$	$\int \frac{dx}{a^2 + n^2x^2} = \frac{1}{an}\cdot\operatorname{arctg}\frac{nx}{a} +$
$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$	$\int a^{nx} dx = \frac{1}{n}\cdot\frac{a^{nx}}{\ln a} + C$	$\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x + C$	$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 \pm l}} = \ln\left\lvert x + \sqrt{x^2 \pm l}\right\rvert$
$\int xdx = \frac{x^2}{2} + C$	$\int e^x dx = e^x + C$	$\int \frac{dx}{\cos^2 nx} = \frac{1}{n}\cdot\operatorname{tg} nx + C$	$\int \operatorname{tg} x dx = -\ln\lvert\cos x\rvert + C$
$\int x^2 dx = \frac{x^3}{3} + C$	$\int e^{nx} dx = \frac{1}{n}\cdot e^{nx} + C$	$\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \arcsin x + C$	$\int \operatorname{ctg} x dx = \ln\lvert\sin x\rvert + C$
$\int \frac{dx}{x^2} = -\frac{1}{x} + C$	$\int \sin x dx = -\cos x + C$	$\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \arcsin\frac{x}{a} + C$	$\int \frac{dx}{\sin x} = \ln\left\lvert\operatorname{tg}\frac{x}{2}\right\rvert + C$
$\int \frac{dx}{x^3} = -\frac{1}{2x^2} + C$	$\int \sin nx dx = -\frac{1}{n}\cdot\cos nx + C$	$\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - n^2x^2}} = \frac{1}{n}\cdot\arcsin\frac{nx}{a} +$	$\int \frac{dx}{\cos x} = \ln\left\lvert\operatorname{tg}\left(\frac{x}{2} + \frac{p}{4}\right)\right\rvert + C$
$\int \sqrt{x} dx = \frac{2}{3}x\sqrt{x} +$	$\int \cos x dx = \sin x + C$	$\int \frac{dx}{1 + x^2} = \operatorname{arctg} x + C$	$\int \frac{dx}{x^2 - a^2} = \frac{1}{2a}\ln\left\lvert\frac{x-a}{x+a}\right\rvert + C$
$\int \frac{dx}{\sqrt{x}} = 2\sqrt{x} + C$	$\int \cos nx dx = \frac{1}{n}\sin nx + C$		

Общие формулы дифференцирования

$c' = 0$ (c – число) $(cu)' = cu'$ $(u+v)' = u' + v'$	$(uv)' = u'v + uv'$ $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$	$y = y(u)$, $u = u(x)$, $y'_x = y'_u \cdot u'_x$ $y = y(x)$, $x = x(y)$, $y'_x = \frac{1}{x'_y}$	$y' = y\cdot(\ln\lvert y\rvert)'$ $\begin{cases} x = x(t) \\ y = y(t) \end{cases}$, $y'_x = \frac{y'_t}{x'_t}$

Производные основных функций

$(u^a)' = a\,u^{a-1}\cdot u'$ (a – число)	$(\ln\lvert u\rvert)' = \frac{1}{u}\cdot u'$	$(\operatorname{tg} u)' = \frac{1}{\cos^2 u}\cdot u'$
$(a^u)' = a^u \ln a\cdot u'$ ($a > 0$ – число)	$(\lg\lvert u\rvert)' = \frac{1}{u\ln 10}\cdot u'$	$(\operatorname{ctg} u)' = -\frac{1}{\sin^2 u}\cdot u'$
$(e^u)' = e^u\cdot u'$	$(\sin u)' = \cos u\cdot u'$	$(\arcsin u)' = \frac{1}{\sqrt{1-u^2}}\cdot u'$
$(\log_a\lvert u\rvert)' = \frac{1}{u\ln a}\cdot u'$ ($a > 0$ – число, $a \neq 1$)	$(\cos u)' = -\sin u\cdot u'$	$(\arccos u)' = -\frac{1}{\sqrt{1-u^2}}\cdot u'$

Дифференциал

$\mathrm{d}u = u'\mathrm{d}x$ $\mathrm{d}(cu) = c\,\mathrm{d}u$	$\mathrm{d}(u+v) = \mathrm{d}u + \mathrm{d}v$ $\mathrm{d}(uv) = v\,\mathrm{d}u + u\,\mathrm{d}v$	$\mathrm{d}\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{v\,\mathrm{d}u - u\,\mathrm{d}v}{v^2}$

Формулы понижения степени

$\sin^2 A = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}\cos 2A$	$\sin A\cos A = \frac{1}{2}\sin 2A$	$\cos A\cos B = \frac{1}{2}\cos(A+B) + \frac{1}{2}\cos(A-B)$
$\cos^2 A = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\cos 2A$	$\sin A\cos B = \frac{1}{2}\sin(A+B) + \frac{1}{2}\sin(A-B)$	$\sin A\sin B = \frac{1}{2}\cos(A-B) - \frac{1}{2}\cos(A+B)$

Таблица иррациональных подстановок

Интегралы вида $\int R\left(x, \sqrt{ax^2+bx+c}\right)dx$, где R - рациональная функция. Подстановка $x = u - \frac{b}{2a}; dx = du$ преобразует интеграл к одному из следующих трех типов. Подстановками из таблицы эти интегралы соответственно приводятся к интегралам вида $\int R(\sin t, \cos t)dt$.

Вид подынтегрального выражения	***u***	***t***	***du***
$\int R\left(u, \sqrt{p^2 - u^2}\right)du$	$u = p \cdot \sin t$	$t = \arcsin \frac{u}{p}$	$du = p \cdot \cos t dt$
$\int R\left(u, \sqrt{p^2 + u^2}\right)du$	$u = p \cdot \tan t$	$t = \arctan \frac{u}{p}$	$du = \frac{pdt}{\cos^2 t}$
$\int R\left(u, \sqrt{u^2 - p^2}\right)du$	$u = \frac{p}{\cos t}$	$t = \arccos \frac{u}{p}$	$du = \frac{p \cdot \sin t}{\cos^2 t}dt = \frac{p \cdot \tan t}{\cos t}dt$

Таблица тригонометрических подстановок

t	***dt***	***Sin x***	***Cos x***	***Tan x***	***x***	***dx***
$\tan \frac{x}{2}$	$\frac{dx}{2\cos^2 \frac{x}{2}}$	$\frac{2t}{1+t^2}$	$\frac{1-t^2}{1+t^2}$	$\frac{2t}{1-t^2}$	$2\arctan t$	$\frac{2dt}{1+t^2}$
$\cos x$	$-\sin x dx$	$\sqrt{1-t^2}$	t	$\frac{\sqrt{1-t^2}}{t}$	$\arccos t$	$-\frac{dt}{\sqrt{1-t^2}}$
$\sin x$	$\cos x dx$	t	$\sqrt{1-t^2}$	$\frac{t}{\sqrt{1-t^2}}$	$\arcsin t$	$\frac{dt}{\sqrt{1-t^2}}$
$\tan x$	$\frac{dx}{\cos^2 x}$	$\frac{t}{\sqrt{1+t^2}}$	$\frac{1}{\sqrt{1+t^2}}$	t	$\arctan t$	$\frac{dt}{1+t^2}$

Таблица основных замен

Выражение, встречающееся в интеграле	*Рекомендуемая подстановка*	*Дифференциал dt*
xdx	$t = x^2$	$xdx = \frac{dt}{2}$
$x^k dx$	$t = x^{k+1}$	$x^k dx = \frac{dt}{k+1}$
$\frac{dx}{\sqrt{x}}$	$t = \sqrt{x}$	$\frac{dx}{\sqrt{x}} = 2dt$
$\frac{dx}{x}$	$t = \ln x$	$\frac{dx}{x} = dt$
$e^{ax}dx$	$t = e^{ax}$	$e^{ax}dx = \frac{dt}{a}$
$\sin axdx$	$t = \cos ax$	$\sin axdx = -\frac{dt}{a}$
$\cos axdx$	$t = \sin ax$	$\cos axdx = \frac{dt}{a}$
$\frac{dx}{1+a^2x^2}$	$t = \mathrm{arctg}\, ax$	$\frac{dx}{1+a^2x^2} = \frac{dt}{a}$
$\frac{dx}{\sqrt{1-a^2x^2}}$	$t = \arcsin ax$	$\frac{dx}{\sqrt{1-a^2x^2}} = \frac{dt}{a}$
$\frac{dx}{\cos^2 ax}$	$t = \mathrm{tg}\, ax$	$\frac{dx}{\cos^2 ax} = \frac{dt}{a}$
$\frac{dx}{\sin^2 ax}$	$t = \mathrm{ctg}\, ax$	$\frac{dx}{\sin^2 ax} = -\frac{dt}{a}$
$\sqrt[n]{a \pm x}$	$t = \sqrt{a \pm x}$ **, или** $t^n = a \pm x$	$nt^{n-1}dt = \pm dx$