Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов.

Определение первообразной и неопределенного интеграла

Функция F(x) называется *первообразной* функции f(x), если $F'(x)=f(x)$.

Множество всех первообразных некоторой функции f(x) называется *неопределенным интегралом* функции f(x) и обозначается как $\int f(x)dx$.

Таким образом, если F - некоторая частная первообразная, то справедливо выражение

$$\int f(x)dx=F(x)+C,$$

где C - произвольная постоянная.

Свойства неопределенного интеграла

В приведенных ниже формулах f и g - функции переменной x, F - первообразная функции f и a,k,C – постоянные величины.

$$\int [f(x)+g(x)]dx=\int f(x)dx+\int g(x)dx$$
$$\int kf(x)dx=k\int f(x)dx$$
$$\int f(ax)dx=\frac{1}{a}F(ax)+C$$
$$\int f(ax+b)dx=\frac{1}{a}F(ax+b)+C$$

Таблица интегралов

В формулах ниже предполагается, что a, p($p\neq 1$), C – - действительные постоянные, b – основание показательной функции ($b\neq 1$, $b>0$).

$\int adx=ax+C$	$\int xdx=\frac{x^2}{2}+C$
$\int x^2dx=\frac{x^3}{3}+C$	$\int x^pdx=\frac{x^{p+1}}{p+1}+C$
$\int \frac{dx}{x}=\ln\lvert x\rvert+C$	$\int e^xdx=e^x+C$
$\int b^xdx=\frac{b^x}{\ln b}+C$	$\int \sin x dx=-\cos x+C$
$\int \cos x dx=\sin x+C$	$\int \tan x dx=-\ln\lvert\cos x\rvert+C$
$\int \cot x dx=\ln\lvert\sin x\rvert+C$	$\int \sec x dx=\ln\left\lvert\tan\left(\frac{x}{2}+\frac{\pi}{4}\right)\right\rvert+C$
$\int \csc x dx=\ln\left\lvert\tan\frac{x}{2}\right\rvert+C$	$\int \sec^2 x dx=\tan x+C$
$\int \csc^2 x dx=-\cot x+C$	$\int \sec x\tan x dx=\sec x+C$
$\int \csc x\cot x dx=-\csc x+C$	$\int \frac{dx}{1+x^2}=\arctan x+C$
$\int \frac{dx}{a^2+x^2}=\frac{1}{a}\arctan\frac{x}{a}+C$	$\int \frac{dx}{1-x^2}=\frac{1}{2}\ln\left\lvert\frac{1+x}{1-x}\right\rvert+C$

$\int dxa^2-x^2=12a\ln\|\|a+xa-x\|\|+C$	$\int dx\sqrt{1-x^2}=\arcsin x+C$
$\int dx\sqrt{a^2-x^2}=\arcsin xa+C$	$\int dx\sqrt{x^2\pm a^2}=\ln\|\|x+\sqrt{x^2\pm a^2}\|\|+C$
$\int dxx\sqrt{x^2-1}=\mathrm{arcsec}\|x\|+C$	$\int \sinh xdx=\cosh x+C$
$\int \cosh xdx=\sinh x+C$	$\int \mathrm{sech}^2xdx=\tanh x+C$
$\int \mathrm{csch}^2xdx=-\coth x+C$	$\int \mathrm{sech}x\tanh xdx=-\mathrm{sech}x+C$
$\int \mathrm{csch}x\coth xdx=-\mathrm{csch}x+C$	$\int \tanh xdx=\ln\cosh x+C$

https://go.mail.ru/redir?type=sr&redir=eJzLKCkpsNLXz00sySgoyk_L1Csq1c_MK0lNL0rMqYwvKMrMTS2qjC9KLc5IzcvM0ssoyc1hYDA0MzQ2MDEwMTFluGX-8wWvhMQ2g68J8x4cnrUYAMMVHxs&src=5e77402&via_page=1&user_type=0&oqid=08ee6f0c5857cf70