НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА. ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ

Таблица первообразных некоторых функций

(a, k, C – постоянные)

Функция $f(x)$	Первообразная $F(x)$
k	$kx + C$
$x^n, \quad (n \in Z, n \neq -1)$	$\dfrac{x^{n+1}}{n+1} + C$
$\dfrac{1}{\sqrt{x}}$	$2\sqrt{x} + C$
$\sin x$	$-\cos x + C$
$\cos x$	$\sin x + C$
$\dfrac{1}{\cos^2 x}$	$\operatorname{tg} x + C$
$\dfrac{1}{\sin^2 x}$	$-\operatorname{ctg} x + C$
$\dfrac{1}{x}$	$\ln \lvert x \rvert + C$
e^x	$e^x + C$
a^x	$\dfrac{a^x}{\ln a} + C$

Правила нахождения первообразных

1. Если F – первообразная для f, а G – первообразная для g, то $F + G$ есть первообразная для $f + g$.
2. Если F – первообразная для f, а k – постоянная, то функция kF есть первообразная для kf.
3. Если $F(x)$ – первообразная для $f(x)$, а $k \neq 0$ и b – постоянные, то $\dfrac{1}{k} F(kx + b)$ есть первообразная для $f(kx + b)$

Формула Ньютона-Лейбница

Если F – первообразная для f на $[a; b]$, то

$$\int_a^b f(x)\,dx = F(b) - F(a)$$

Некоторые свойства интеграла

$$\int_a^b kf(x)\,dx = k \cdot \int_a^b f(x)\,dx$$

$$\int_a^b (f(x) + g(x))\,dx = \int_a^b f(x)\,dx + \int_a^b g(x)\,dx$$