

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА

$$\int f(x)dx = F(x) + C, \text{ где } F'(x) = f(x).$$

СВОЙСТВА НЕОПРЕДЕЛЕННЫХ ИНТЕГРАЛОВ

$$d \int f(x)dx = f(x)dx$$

$$\int [f(x) \pm g(x)]dx = \int f(x)dx \pm \int g(x)dx$$

$$\int dF(x) = F(x) + C$$

$$\int [k \cdot f(x)]dx = k \int f(x)dx, k = \text{const}$$

МЕТОДЫ ИНТЕГРИРОВАНИЯ

Замена переменной (подстановка)

Интегрирование по частям

$$\int f(x)dx = \left\{ \begin{array}{l} x = g(t) \\ dx = g'(t)dt \end{array} \right\} = \int f(g(t))g'(t)dt$$

$$\int u dv = uv - \int v du + C, C = \text{const}$$

ТАБЛИЦА ОСНОВНЫХ ИНТЕГРАЛОВ

$$\int 0 \cdot dx = C$$

$$\int \sin x dx = -\cos x + C$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 \pm 1}} = \ln \left| x + \sqrt{x^2 \pm 1} \right| + C$$

$$\int dx = x + C$$

$$\int \cos x dx = \sin x + C$$

$$\int \frac{dx}{1-x^2} = \frac{1}{2} \ln \left| \frac{1+x}{1-x} \right| + C \quad (|x| \neq 1)$$

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, n \neq -1$$

$$\int \frac{1}{\cos^2 x} dx = \operatorname{tg} x + C$$

$$\int \operatorname{sh} x dx = \operatorname{ch} x + C$$

$$\int \frac{dx}{x} = \ln |x| + C$$

$$\int \frac{1}{\sin^2 x} dx = -\operatorname{ctg} x + C$$

$$\int \operatorname{ch} x dx = \operatorname{sh} x dx + C$$

$$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$$

$$\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx = \arcsin x + C$$

$$\int \frac{dx}{\operatorname{ch}^2 x} = \operatorname{th} x + C$$

$$\int e^x dx = e^x + C$$

$$\int \frac{1}{1+x^2} dx = \operatorname{arctg} x + C$$

$$\int \frac{dx}{\operatorname{sh}^2 x} = -\operatorname{cth} x + C \quad (x \neq 0)$$

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ИНТЕГРАЛОВ

$$\int \frac{dx}{\sin x} = \ln \left| \operatorname{tg} \frac{x}{2} \right| + C$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + A}} = \ln \left| x + \sqrt{x^2 + A} \right| + C$$

$$\int \frac{dx}{\cos x} = \ln \left| \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2} \right) \right| + C$$

$$\int \frac{dx}{a^2 + x^2} = \frac{1}{a} \operatorname{arc} \operatorname{tg} \frac{x}{a} + C$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \arcsin \frac{x}{a} + C$$

$$\int \frac{dx}{x^2 - a^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{x-a}{x+a} \right| + C$$

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОДСТАНОВКА

$$t = \operatorname{tg} \left(\frac{x}{2} \right), \sin t = \frac{2t}{1+t^2}, \cos t = \frac{1-t^2}{1+t^2}, dx = \frac{2}{1+t^2} dt, x = 2 \operatorname{arctg} (t)$$