

## Таблица интегралов

$$\int x^a dx = \frac{x^{a+1}}{a+1} + C \quad (a \neq -1) \qquad \int \frac{dx}{a^2+x^2} = \frac{1}{a} \operatorname{arctg} \frac{x}{a} + C \quad (a > 0)$$

$$\int \frac{dx}{x} = \ln |x| + C, \quad x \neq 0 \qquad \int \frac{dx}{a^2-x^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{a+1}{a-x} \right| + C \quad (a > 0)$$

$$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C \quad (a > 0, a \neq 1) \qquad \int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}} = \arcsin \frac{x}{a} + C \quad (a > 0)$$

$$\int e^x dx = e^x + C \qquad \int \frac{dx}{\sqrt{x^2+k}} = \ln |x + \sqrt{x^2+k}| + C \quad (k \neq 0)$$

$$\int \sin x dx = -\cos x + C \qquad \int \operatorname{sh} x dx = \operatorname{ch} x + C$$

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

$$\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x + C \qquad \int \frac{dx}{\operatorname{sh}^2 x} = -\operatorname{cth} x + C$$

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

## Методы решения

По частям:  $\int u dv = uv - \int v du$

Метод Остроградского:  $\int \frac{P_n(x)}{Q_m(x)} dx = \frac{P_{m-k-1}}{Q_{m-k}} + \int \frac{R_{k-1}(x)}{Q_k(x)} dx$

Иррациональные функции:  $\int \frac{P_n(x)}{y} dx = Q_{n-1}(x)y + \lambda \int \frac{dx}{y}, \quad y = \sqrt{ax^2 + by + c}$

Основная тригонометрическая замена:  $t = \operatorname{tg} \frac{x}{2}, \quad \sin x = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}, \quad \cos x = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{x}{2}}$

Другие способы:  $\int \frac{a_1 \sin x + b_1 \cos x + c_1}{a \sin x + b \cos y + c} dx = Ax + B \ln |a \sin x + b \cos y + c| +$   
 $+ C \int \frac{dx}{a \sin x + b \cos y + c}$

$$\int \sin^n x dx = -\frac{1}{n} \cos x \sin^{n-1} x + \frac{n-1}{n} \int \sin^{n-2} x dx$$

$$\int \cos^n x dx = \frac{1}{n} \sin x \cos^{n-1} x + \frac{n-1}{n} \int \cos^{n-2} x dx$$