

ТАБЛИЦА ОСНОВНЫХ ИНТЕГРАЛОВ

- **1. Степенная функция:**

$$\int x^p dx = \frac{x^{p+1}}{p+1} + C \quad \text{при } p \neq -1,$$

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

- **2. Показательная функция:**

$$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C \quad \text{при } a > 0 \text{ и } a \neq 1,$$

в частности,

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

- **3. Тригонометрические функции:**

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

$$\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \operatorname{tg} x + C, \quad \int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\operatorname{ctg} x + C.$$

- **4. Еще функции:**

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

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

ПРАВИЛА ИНТЕГРИРОВАНИЯ ФУНКЦИЙ (СМ. ВТОРОЙ УРОК)

- **1. Линейность интеграла:**

$$\int (\alpha f(x) + \beta g(x)) dx = \alpha \int f(x) dx + \beta \int g(x) dx.$$

- **2. Замена переменной:** Если

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

то

$$\int f(\varphi(x))\varphi'(x) dx = F(\varphi(x)) + C.$$

- **3. Формула интегрирования по частям:**

$$\int f(x)g'(x) dx = f(x)g(x) - \int f'(x)g(x) dx.$$