

ПЕРВООБРАЗНАЯ

Функция f(x)	Первообразная F(x)
x^n	$\frac{x^{n+1}}{n+1} + C$
$\frac{1}{x}$	$\ln x + C$
ℓ^x	$\ell^x + C$
$\sin x$	$-\cos x + C$
$\cos x$	$\sin x + C$

ПРАВИЛА НАХОЖДЕНИЯ ПЕРВООБРАЗНЫХ

Функция	Первообразная
1. $f(x) + g(x)$	$F(x) + G(x)$
2. $c f(x)$	$c F(x)$
3. $f(kx + b)$	$\frac{1}{k} F(kx + b)$

ФОРМУЛА НЬЮТОНА-ЛЕЙБНИЦА

$$\int_a^b f(x) dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ

1. $f(x) = x^3 + 6$

$$F(x) = \frac{x^4}{4} + 6x + C;$$

2. $f(x) = \ell^x + \frac{1}{x} + x$

$$F(x) = \ell^x + \ln x + \frac{x^2}{2} + C;$$

3. $f(x) = 4x^2 - 5\sin x$

$$F(x) = \frac{4x^3}{3} + 5\cos x + C;$$

4. $f(x) = \ell^{4x} - \cos(2x + 3)$

$$F(x) = \frac{1}{4} \ell^{4x} - \frac{1}{2} \sin(2x + 3) + C;$$

5.

$$\int_1^2 (2x^3 - 5) dx = \left(\frac{2x^4}{4} - 5x \right) \Big|_1^2 = \left(\frac{2 \cdot 2^4}{4} - 5 \cdot 2 \right) - \left(\frac{2 \cdot 1^4}{4} - 5 \cdot 1 \right) = (8 - 10) - \left(\frac{1}{2} - 5 \right) = -2 + 4 \frac{1}{2} = 2 \frac{1}{2}$$

Вычислить интегралы:

$$1. \int_1^4 2x dx$$

$$2. \int_{-1}^2 (3x^2+2) dx$$

$$3. \int_0^1 (10x^4-8x) dx$$

$$4. \int_2^3 4x dx$$

$$5. \int_{-1}^1 (5x^4-1) dx$$

$$6. \int_0^2 (8x^3+6x) dx$$

$$7. \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} 3 \sin 4x \, dx$$

$$8. \int_{-\pi}^{\frac{\pi}{2}} \cos 3x \, dx$$

$$9. \int_{\pi}^{\frac{3\pi}{2}} \sin 2x \, dx$$