

Контрольная работа по теме Интегралы

ПЕРВООБРАЗНАЯ

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

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

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

3. $f(x) = 7x - \cos(2x + 3)$

$$F(x) = \frac{7x^2}{2} - \frac{1}{2} \sin(2x + 3) + C;$$

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. $\int_3^4 10x dx$;

2. $\int_{-2}^1 (6x^2 - 1) dx$;

3. $\int_{-2}^0 (4x^3 + 8x) dx$;

4. $\int_0^3 (5x^2 - 4) dx$;

5. $\int_{-\pi}^{\frac{\pi}{2}} \cos 3x dx$;

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