

# **Первообразная Правила нахождения первообразных**

**Преподаватель : Игнатьева Н.Л.**

Функция  $F(x)$  называется **первообразной** для функции  $f(x)$  на некотором промежутке, если для всех  $x$  из этого промежутка

$$F'(x) = f(x)$$

Показать, что функция  $F(x) = \frac{x^5}{5} + 1$

является первообразной для функции

$$f(x) = x^4$$

**Решение:**

$$F'(x) = \left( \frac{x^5}{5} + 1 \right)' = \frac{5x^4}{5} = x^4 = f(x)$$

**Показать, что функция  $F(x) = 1 + \sin 2x$   
является первообразной для функции**

$$f(x) = 2 \cos 2x$$

**Решение:**

$$F'(x) = (1 + \sin 2x)' = 2 \cos 2x = f(x)$$

Если  $F(x)$  – первообразная для функции  $f(x)$  на некотором промежутке, то функция  $F(x)+C$  также является первообразной функции  $f(x)$  на этом промежутке, где  $C$  – произвольная постоянная.

$$f(x) = x^p, p \neq 0$$

$$F(x) = \frac{x^{p+1}}{p+1} + C$$

$$f(x) = \frac{1}{x}, x > 0$$

$$F(x) = \ln x + C$$

$$f(x) = e^x$$

$$F(x) = e^x + C$$



$$f(x) = \sin x$$

$$F(x) = -\cos x + C$$

$$f(x) = \cos x$$

$$F(x) = \sin x + C$$

# Правила нахождения первообразных

Если  $F(x)$  – первообразная для функции  $f(x)$ ,  
а  $G(x)$  – первообразная для функции  $g(x)$ , то  
 $F(x)+G(x)$  – первообразная для функции  
 $f(x)+g(x)$

*Первообразная суммы равна  
сумме первообразных*

Если  $F(x)$  – первообразная для функции  $f(x)$ ,  
а  $a$  – константа, то  $aF(x)$  – первообразная  
для функции  $af(x)$

*Постоянный множитель  
можно выносить за знак  
первообразной*

Если  $F(x)$  – первообразная для функции  $f(x)$ , а  $k$  и  $b$ - константы, причем  $k \neq 0$

то  $\frac{1}{k} F(kx + b)$  -первообразная для функции

$$f(kx + b)$$

**Найти первообразные для функции**

$$f(x) = 5x^3 + e^{2x+7} - 4 \cos x$$

**Решение:**

$$F(x) = 5 \cdot \frac{x^4}{4} + \frac{1}{2} e^{2x+7} - 4 \sin x + C$$