

Первообразная функции

Определение

первообразной

Функцию $y = F(x)$ называют первообразной для функции $y = f(x)$ на заданном промежутке X , если для любого $x \in X$ выполняется равенство

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

Определите от какой функции взята производная:

Функция

Первообразная

1

0

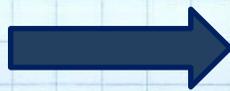
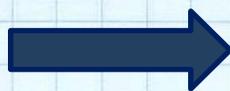
$2x$

$\cos x$

$\sin x$

e^x

x^{-1}



x

C

x^2

$\sin x$

$-\cos x$

e^x

$\ln|x|$

Определите от
какой функции

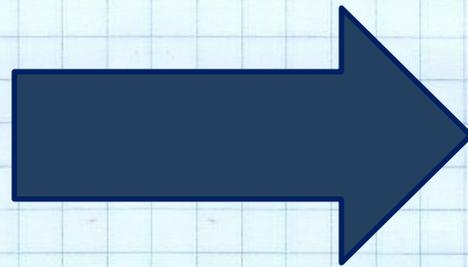
Функция производная: *взятая*

ия

1

Первообразная

$$\frac{1}{\sin^2 x}$$



$$-ctg x$$

**Определите от
какой функции**

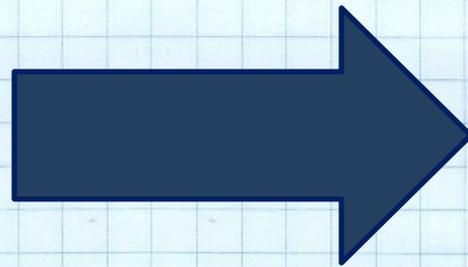
взят производная:

Функция

1

Первообразная

$$\frac{1}{\cos^2 x}$$



$$tg x$$

Определите от какой функции

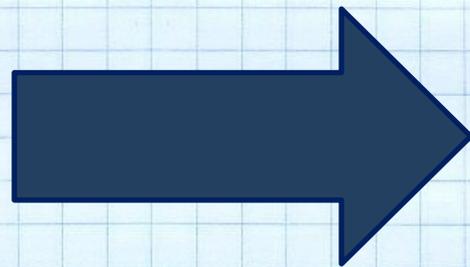
Функция a^x Производная: Первообразная:

a^x

азная

a^x

$(a > 0,$



$\frac{a^x}{\ln a}$

$a \neq 1)$

Найдите

первообразную

а) $f(x) = x^2$ б) $f(x) = x^7$ в) $f(x) = x^{11}$

функции:

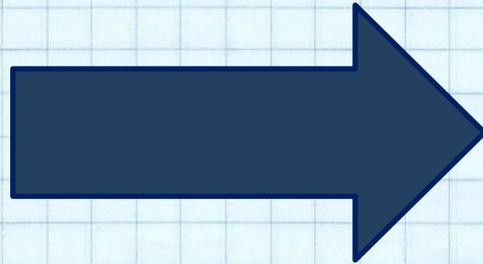
От каких функций взяли
производные и получили
данные функции?

• а) $F(x) = \frac{x^6}{6}$ б) $F(x) = \frac{x^8}{8}$ в) $F(x) = \frac{x^{12}}{12}$

Функц

ия

$$x^n$$



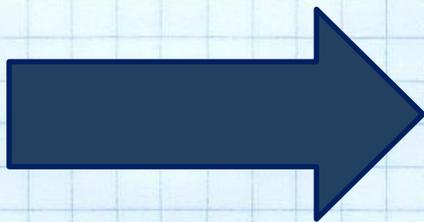
Первооб

разная

$$\frac{x^{n+1}}{n+1}$$

Найдите
первообразную для
функции:

$$x^3$$



$$\frac{x^4}{4}$$

$$x^{0,5}$$



$$\frac{2x^{1,5}}{3}$$

$$x^{-\frac{3}{5}}$$



$$\frac{5x^{0,4}}{2}$$

Процесс отыскания
производной по заданной
дифференцированием

Процесс отыскания
функции по заданной
производной
интегрированием
(нахождение
первообразной)

**Всякая функция имеет
бесконечное множество**

Если функция $F(x)$

является первообразной

функции $f(x)$ на

некотором промежутке,

то все первообразные

функции $f'(x)$

Определите, является ли
функция $F(x)$

первообразной функции f

$$F(x) = 3x^2 - 4x + 5$$
$$f(x) = 6x - 4$$

Решение:

$$F'(x) = 6x - 4$$

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

Ответ: да, является

Определите, является ли
функция $F(x)$

первообразной функции f

$$F(x) = \sin x + \ln x - 4$$
$$f(x) = -\cos x + x^{-1}$$

Решение:

$$F'(x) = \cos x + x^{-1} \quad F'(x) \neq f(x)$$

Ответ: нет, не является

Правило отыскания

Правило 1 первообразных

Первообразная суммы равна
сумме первообразных

Если функция $y=f(x)$ и $y=g(x)$

имеют на промежутке X

первообразные

соответственно $y=F(x)$ и

$y=G(x)$, то сумма функций

$y=f(x)+g(x)$ имеют на

Найдите первообразную

$y = 2x + \cos x$ функции

$$F(x) = x^2 + \sin x + c$$

$$y = x^4 + x^{-1}$$

$$F(x) = \frac{x^5}{5} + \ln|x| + c$$

Правило отыскания

Правило₂ первообразных

Если $F(x)$ – первообразная для $f(x)$, то $R F(x)$ – первообразная для $R f(x)$

$$f(x) = 5 \sin x \quad \Rightarrow \quad F(x) = -5 \cos x + c$$

$$f(x) = -\frac{\cos x}{3} \quad \Rightarrow \quad F(x) = -\frac{1}{3} \sin x + c$$

$$f(x) = 12x^3 + 8x - 1 \quad \Rightarrow \quad F(x) = 3x^4 + 4x^2 - x + c$$

Правило отыскания

Правило 3 первообразных

Если $y=F(x)$ – первообразная функции $y=f(x)$, то первообразная для функции $y=f(kx+m)$ служит функция

$$y = \frac{1}{k} F(kx + m)$$

$$y = (2x + 5)^3 \Rightarrow y = \frac{1}{2} * \frac{(2x+5)^3}{3} = \frac{(2x+5)^3}{6} + c$$

$$y = e^{4-3x} \Rightarrow y = -\frac{1}{3} e^{4-3x} + c$$

$$y = \frac{1}{5x-6} \Rightarrow y = \frac{1}{5} \ln|5x-6| + c$$