

Болдова Н.П. Задание группам 21, 24 математика.

Адрес эл. почты: nadezda_boldova@mail.ru

18.04.20- суббота

21 группа Математика

Тема: Повторение. Первообразная.

Указания к выполнению работы. Повторите краткий теоретический материал. Найдите в сети интернет таблицу производных и таблицу первообразных. Пользуясь таблицами, выполните упражнения для самостоятельного решения.

Краткий теоретический материал

Определение. Функция $F(x)$ называется первообразной для функции $f(x)$ на заданном промежутке J , если для всех x из этого промежутка $F'(x) = f(x)$.

Так функция $F(x) = x^3$ первообразная для $f(x) = 3x^2$ на $(-\infty; \infty)$.

Так как, для всех $x \in \mathbb{R}$ справедливо равенство: $F'(x) = (x^3)' = 3x^2$

Как мы уже заметили, данная функция имеет бесконечное множество первообразных (смотри пример № 1).

Пример № 2. Функция $F(x) = x$ есть первообразная для всех $f(x) = 1/x$ на промежутке $(0; +\infty)$, т.к. для всех x из этого промежутка, выполняется равенство $F'(x) = (x^{1/2})' = 1/2x^{-1/2} = 1/2x$

Пример № 3. Функция $F(x) = \lg 3x$ есть первообразная для $f(x) = 3/\cos 3x$ на промежутке т.к. $F'(x) = (\lg 3x)' = 3/\cos^2 3x$

Теорема: (Основное свойство первообразной функции)

Если $F(x)$ одна из первообразных для функции $f(x)$ на промежутке J , то множество всех первообразных этой функции имеет вид: $F(x) + C$, где C - любое действительное число.

Это значит, что если $F(x)$ - первообразная для функции $f(x)$ на промежутке J , то множество всех первообразных этой функции имеет вид: $F(x) + C$, где C - любое действительное число.

Следовательно, любые две первообразные данной функции отличаются друг от друга постоянным слагаемым.

Пример: Найти множество первообразных функции $f(x) = \cos x$.

Решение: $f(x) = \cos x$,

$F(x) = \sin x + C$ – множество всех первообразных.

Пример: Для функции $f(x) = 2x$ найти первообразную.

Решение: $F(x) = x^2 + C$ – множество всех первообразных.

Упражнения для самостоятельного решения.

1. Для функции $f(x) = 3\sin x + 4x^2 + 24x^3 - 4\cos x$
Найдите множество всех первообразных.

Указание: Решать нужно по таблице первообразных, таблица в интернете

2. Докажите, что функция F является первообразной для функции $f(x)$, если:

- 1) $F(x) = x^3 - 4, f(x) = 3x^2$.
- 2) $F(x) = 2x - x^2, f(x) = 2 - 2x$.
- 3) $F(x) = -5x + 3x^2, f(x) = 6x - 5$
- 4) $F(x) = x + \frac{5}{3}x^3, f(x) = 5x^2 + 1$

Указание: Нужно найти производную $F'(x)$, ответ должен совпасть со значением $f(x)$. Таблицу производных смотрите в интернете.

Материалы направлять по адресу: nadezda_boldova@mail.ru

Тема : Повторение. Производная.

Теоретический материал.

Чтобы найти производную, надо выражение под знаком штриха разобрать на составляющие простые функции и определить, какими действиями (произведение, сумма, частное) связаны эти функции. Далее производные элементарных функций находим в таблице производных, а формулы производных произведения, суммы и частного - в правилах дифференцирования.

Пример 1. Найти производную функции

$$x + \sin x$$

Решение. Из правил дифференцирования выясняем, что производная суммы функций есть сумма производных функций, т. е.

$$(x + \sin x)' = x' + (\sin x)'$$

Из таблицы производных выясняем, что производная "икса" равна единице, а производная синуса - косинусу.

Подставляем эти значения в сумму производных и находим требуемую условием задачи производную:

$$(x + \sin x)' = x' + (\sin x)' = 1 + \cos x$$

Пример 2. Найти производную функции

$$5 - 7x$$

Решение. Дифференцируем как производную суммы, в которой второе слагаемое с постоянным множителем, его можно вынести за знак производной:

$$(5 - 7x)' = 5' + (-7)' = 5' + (-7)x' = 0 + (-7) \cdot 1 = -7.$$

Упражнения для самостоятельного решения.

Выполните тест. (Таблицу производных смотрим в интернете)

1. Чему равна производная 5?

А) 5

Б) 1

В) 0

Г) 25

2. Чему равна $\left(\frac{1}{x^3}\right)'$?а) $\frac{9}{x^3}$ б) $\frac{3}{x^3}$ в) $\frac{3}{x^4}$ г) $-\frac{3}{x^4}$ 3. Чему равна $(\sin^2 x)'$?

а)

ctg x

б) sin 2x

в) cos 2x

г) cos² x

Материалы направлять по адресу : nadezda_boldova@mail