Дата: 14.01.2021г.

Группа: 20-ПСО-1дк

Наименование дисциплины/МДК: Математика

Тема: Первообразная. Правила нахождения первообразных.

***Понятие первообразной***

 Рассмотрим две функции: . Очевидно, производная первой функции равна второй функции, т.е. 

В таком случае функция *f1(x)* называется первообразной функции (или первообразной для функции) *f2(x)*.

 В общем виде: первообразные обозначаются заглавными буквами, чтобы их можно было отличить от самой функции.

***Определение:*** функция ***F(x*)** называется ***первообразной функции f(x*)**, если производная функции F(x) равна функции f(x): . *Следует учесть, что равенство имеет смысл на том множестве, на котором обе функции существуют.*

 Например:

* функция y = sin x является первообразной для функции y = cos x, т.к. ;
* функция y = -cos x является первообразной для функции y = sin x, т.к. ;
* функция y = 2x + 1 - первообразная для функции y = 2;
* функция - первообразная для функции  на множестве *x > 0*

*Задачи:*

1) Определить, является ли функция F(x) первообразной для f(x):

Дано:  │ F(x) первообразная?

Решение:  Ответ: да

2) Для какой из приведенных функций функция F(x) является первообразной:

Дано:  │ Для какой F(x) первообразная?

Решение: 

Ответ: ни для какой

 Теперь разберем важный момент: *сколько первообразных существует для заданной функции*? Для этого рассмотрим функции: 

 Очевидно, что 

 Значит функции F1(x), F2(x), F3(x) все являются первообразными для функции f(x). И подобных функций можно составить сколько угодно, меняя лишь числа в конце.

 В общем виде: ***для любой заданной функции f(x) существует бесконечно много первообразных.***

Все они имеют общую часть, а отличаются лишь числами.

**Все первообразные функции f(x) обозначаются F(x) + C** , где F(x) – их общая часть, а C – постоянная (число).

 Отсюда возникают **задачи**:

1) найти все первообразные заданной функции;

2) найти первообразную, удовлетворяющую некоторым заданным условиям.

К этим задачам мы вернемся, когда научимся находить первообразные.

Операция нахождения перообразной называется ***интегрирование***. Это операция над функцией, обратная *дифференцированию.*

 Для различных функций найдены их интегралы, существуют таблицы интегралов. Но будем разбираться, как появились известные формулы. Начнем, как и при дифференцировании, с нахождения первообразной постоянной и степенной функции.

 ***Первообразная постоянной*** *C, C=const. Для любого числа C первообразной будет функция y = Cx, т.к. *

 ***Первообразная степенной функции*** *.*

Очевидно, что для любой заданной степенной функции ее первообразная должна быть на порядок выше, т.к. при дифференцировании степень понижается на единицу. Поэтому, степень первообразной будет **.

Например, для функции ** первообразная будет третьей степени. Проверим: - получили нужную функцию, а от коэффициента «3» избавимся, *разделив на него первообразную, т.е.* .

Тогда общая формула: для степенной функции **ее первообразная находится по правилу 

 Эта формула справедлива для всех степенных функций, кроме функции *, т.к. первообразная не имеет смысла. Значит, формула справедлива для любого показателя, кроме -1. Для функции первообразная находится иначе.*

Решение заданий по учебнику.







 ****

****

****

**Контрольные вопросы (тест или задания для самостоятельной работы):**

Решить задания по учебнику Ш.А. Алимова №  **983-987(четные)**

Преподаватель Х.Ш. Сулиманова