**Практическое занятие по теме: «Нахождение первообразных функций»**

**Краткий теоретический материал**

***Определение.*** Функция F(х) называется первообразной для функции f(х) на заданном промежутке J, если для всех х из этого промежутка F`(х)= f(х).

Так функция F(х)=х3первообразная для f(х)=3х2на (- ∞ ; ∞ ).

Так как, для всех х ~R справедливо равенство: F`(х)=(х3)`=3х2

Как мы уже заметили, данная функция имеет бесконечное множество первообразных

***Пример.*** Функция F(х)=х есть первообразная для всех f(х)= 1/хна промежутке ( 0; +), т.к. для всех х из этого промежутка, выполняется равенство F`(х)= (х 1/2)`=1/2х-1/2=1/2х

***Пример.*** Функция F(х)=tg3х есть первообразная для f(х)=3/cos3х на промежутке т.к. F`(х)=(tg3х)`= 3/cos23х

***Теорема: (Основное свойство первообразной функции)***

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

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

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

***Пример:***Найти множество первообразных функции f (х) = cos х. Изобразить графики первых трех.

*Решение:* sin х - одна из первообразных для функции f (х) = cos х , F(х) = sin х+С – множество всех первообразных, т.е.

1. *F1 (х) = sin х-1*
2. *F2 (х) = sin х*
3. *F3 (х) = sin х+1 и т.д.*

***Геометрическая иллюстрация:*** **График любой первообразной F(х)+С можно получить из графика первообразной F(х) при помощи параллельного переноса r (0;с).**

***Пример:*** Для функции f (х) = 2х найти первообразную, график которой проходит через т.М (1;4)

*Решение:* F(х)=х2+С – множество всех первообразных, F(1)=4 - по условию задачи.
Следовательно, 4 = 12+С
С = 3
F(х) = х2+3

Совокупность первообразных для функций f(x) или для дифференциала (x) dx называется неопределённым интегралом и обозначается символом S ƒ (x) dx. Таким образом,

S ƒ (x) dx= F(x)+C если d[ F(x)+C]= ƒ(x)dx

F(x)- подынтегральная функция;

F(x)dx- подынтегральное выражение;

С- произвольная постоянная.

***Геометрически неопределенный интеграл представляет собой семейство плоских кривых, называемых интегральными.***

Для того, чтобы проверить, правильно ли выполнено интегрирование, надо взять производную от результата и убедиться, что получена *подынтегральная функция* . Как всякая обратная операция, интегрирование – более сложное действие, чем дифференцирование.

**Пример:**



**Вариант № 1 Вариант № 2**

**1)** Найти первообразные функций

|  |  |
| --- | --- |
| а) f(x) =  б) f(x) =  в) f(x) =  *,* *при*  х > 0,5 г) f(x) = *,* *если*  F(4) = – 2 д) f(x) =  *,* *если*  F(1,5) = 1 e) f(x) =() –1+ *, при* х > –0,5 ж) f(x) =  з) f(x) =  и) f(x) =  к) f(x) =  л) f(x) =  м) f(x) =   | а) f(x) =  б) f(x) =  в) f(x) =  *,* *при*  х > – 0,5 г) f(x) = *, если* F(– 15) = 6д) f(x) =  *, если* F(– 2) = 5 e) f(x) =() –1 – *, при* х > 0,5ж) f(x) =  з) f(x) =  и) f(x) = к) f(x) = л) f(x) = м) f(x) =  |