Тема:

Неопределенный интеграл и его свойства.

Цели:

Предметные:	***Сформировать понятие неопределенного интеграла, умение вычислять интегралы по формулам.***
Метапредметные:	***Воспитывать ценностное отношение к занятиям, формировать стремление к глубокому усвоению всего содержания обучения.***
Личностные:	***Развивать умение работать в должном темпе, приемы запоминания, формировать умение применять знания на практике.***

Ход занятия:

1. Организационный момент.
2. У доски на оценку решить: 2 чел.

Найти частные производные функций:

а) $z = 5x^2 \cdot y^3 + y \cdot \sin x$; б) $z = \cos y - 25x^2 \cdot y^4$

3. Фронтальный опрос:

а) Дайте определение производной.

б) В чем состоит физический смысл производной?

в) В чем состоит геометрический смысл производной?

г) Какая функция называется сложной функцией?

д) Как найти производную сложной функции?

е) Что называется функцией двух переменных?

ж) Дайте определение частных производных функции двух переменных по Х и по У.

Новая тема:

Неопределенный интеграл и его свойства.

Действие обратное дифференцированию называется интегрированием.

Определение 1. Функция F(x) называется первообразной для функции $f(x)$ на некотором промежутке, если для всех значений x из этого промежутка выполняется равенство

$$\boxed{F'(x) = f(x)}$$

Теорема: если F(x)-первообразная для $f(x)$ на некотором промежутке, то и функция F(x)+C , где C-произвольная постоянная, также является первообразной для функции $f(x)$ на этом промежутке.

Основные свойства неопределенного интеграла.

1. Постоянный множитель можно выносить за знак неопределенного интеграла:

$$\boxed{\int af(x)dx = a\int f(x)dx}$$

2. Неопределенный интеграл суммы или разности нескольких функций равен сумме или разности неопределенных интегралов этих функций

$$\boxed{\int (f_1(x) \pm f_2(x))dx = \int f_1(x)dx \pm \int f_2(x)dx}$$

Таблица основных формул интегрирования

1. $\int dx = x + C$

2. $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$

3. $\int \frac{dx}{x} = \ln|x| + C$

4. $\int e^x dx = e^x + C$

Таблица основных формул интегрирования

5. $$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$$

6. $$\int \cos x dx = \sin x + C$$

7. $$\int \sin x dx = -\cos x + C$$

8. $$\int \frac{dx}{\cos^2 x} = tgx + C$$

Таблица основных формул интегрирования

9. $$\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -ctgx + C$$

10. $$\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \begin{cases} \arcsin x + C \\ -\arccos x + C \end{cases}$$

11. $$\int \frac{dx}{1+x^2} = \begin{cases} arctgx + C \\ -arcctgx + C \end{cases}$$

12. $$\int \frac{dx}{1-x^2} = \frac{1}{2}\ln\left|\frac{1+x}{1-x}\right| + C$$

Таблица основных формул интегрирования

13. $$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+a}} = \ln\left|x+\sqrt{x^2+a}\right| + C$$

14. $$\int \frac{dx}{\sin x} = \ln\left|tg\,\frac{x}{2}\right| + C$$

15. $$\int \frac{dx}{\cos x} = \ln\left|tg\left(\frac{x}{2}+\frac{\pi}{4}\right)\right| + C$$

16. $$\int \frac{xdx}{\sqrt{x^2+a}} = \sqrt{x^2+a} + C$$

Методы интегрирования:

1 метод: Непосредственное интегрирование.

Например: Вычислить неопределенные интегралы.

$$1)\int (4x^3+3x^2-2x-8)dx$$

$$2)\int \frac{x^4-2x^3+3x^2}{x^2}dx$$

$$3)\int \frac{dx}{\sin^2 x\cdot\cos^2 x}$$

$$4)\int x^7 dx$$

$$5)\int \frac{dx}{x^4}$$

$$6)\int \sqrt{x}dx$$

2 Метод замены переменной

Например: Вычислить неопределенные интегралы.

$$1)\int (x+5)^7 dx$$

$$2)\int \cos(5x+3)dx$$

$$3)\int \sqrt[3]{(2x^3+1)^2 \cdot x^2 dx}$$

$$4)\int x \cdot e^{x^2} dx$$

$$5)\int \frac{x^2 dx}{4+3x^3}$$

$$6)\int \sin x \cdot \cos^7 x dx$$

***Закрепление* – ответить на вопросы:**

а) Что называют неопределенным интегралом?

б) Что используют при вычислении неопределенных интегралов?

в) Какие методы интегрирования вы запомнили?

Домашнее задание:

Выучить теорию.

Вычислить неопределенные интегралы:

$$\int (\cos x + \ln x + 5)dx$$

$$\int \sqrt[5]{x^3}\,dx$$

$$\int \frac{\sqrt{x^2+4} - 4\cdot\sqrt{x^2-4}}{\sqrt{x^4-16}}dx$$

$$\int (2x+1)^{10}dx$$

$$\int x\cdot\sqrt{1-x^2}\,dx$$

Итоги урока.