

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.

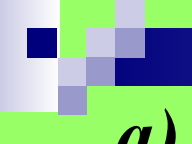
Ход занятия:

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 X и по Y .*

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

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

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:

$$\int af(x)dx = a \int f(x)dx$$

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

$$\int (f_1(x) \pm f_2(x))dx = \int f_1(x)dx \pm \int f_2(x)dx$$

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

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

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

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

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

Таблица основных формул интегрирования

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

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

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

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

Таблица основных формул интегрирования

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

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

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

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

Методы интегрирования:

1 метод: Непосредственное интегрирование.

Например: Вычислить неопределенные интегралы.

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

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

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

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

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

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

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.