

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФГБОУВО «Пензенский Государственный Университет»**  
**Кафедра «Информационно-вычислительные системы»**

ОТЧЁТ

по лабораторной работе №5  
«Символьные действия математического анализа в Mathcad»

Выполнил: ст.гр. 19ВИ1  
Мельхов А.А.  
Проверил: ст.преподаватель  
Голобокова Е.М

Пенза, 2020

## Лабораторная работа №5

### Тема: «Символьные действия математического анализа в Mathcad»

#### Вариант №13

**Цель работы:** определение неопределённых и определённых интегралов и производных в программе MathCad с использованием символьных операций.

1. Найти неопределённый интеграл

$$\int \frac{\cos(x)}{5 + \cos(x)^2} dx \text{ simplify} \rightarrow \frac{\sqrt{6} \cdot \ln(\sin(x) + \sqrt{6})}{12} - \frac{\sqrt{6} \cdot \ln(\sin(x) - \sqrt{6})}{12}$$

2. Найти определённый интеграл

$$\int_{-1}^1 \frac{1}{1+x^2} dx \text{ simplify} \rightarrow \frac{\pi}{2}$$

3. Найти производную 1 порядка

$$\frac{d}{dx} \left( 5 \cdot \ln(x) + 6 \cdot \arccos(x) + 2 \cdot \sqrt[4]{x} + \frac{10}{\tan(x)} \right) \text{ simplify} \rightarrow \frac{5}{x} - 10 \cdot \cot(x)^2 + \frac{\sqrt[4]{x}}{2 \cdot x} - \frac{6}{\sqrt{1-x^2}} - 10$$

4. Найти производные 2 и 3 порядка от производной 1 порядка

$$\frac{d^2}{dx^2} \left( \frac{5}{x} - 10 \cdot \cot(x)^2 + \frac{\sqrt[4]{x}}{2 \cdot x} - \frac{6}{\sqrt{1-x^2}} - 10 \right) \text{ simplify} \rightarrow \frac{10}{x^3} - \frac{12 \cdot x^2}{(1-x^2)^{\frac{5}{2}}} - 80 \cdot \cot(x)^2 - 60 \cdot \cot(x)^4 + \frac{21 \cdot \sqrt[4]{x}}{32 \cdot x^3} - \frac{6}{(1-x^2)^{\frac{5}{2}}} - 20$$

$$\frac{d^3}{dx^3} \left( \frac{5}{x} - 10 \cdot \cot(x)^2 + \frac{\sqrt[4]{x}}{2 \cdot x} - \frac{6}{\sqrt{1-x^2}} - 10 \right) \text{ simplify} \rightarrow 160 \cdot \cot(x) - \frac{36 \cdot x^3}{(1-x^2)^{\frac{7}{2}}} - \frac{30}{x^4} + 400 \cdot \cot(x)^3 + 240 \cdot \cot(x)^5 - \frac{54 \cdot x}{(1-x^2)^{\frac{7}{2}}} - \frac{23}{12}$$

#### Контрольные вопросы

1 Как найти в символьном виде определённые и неопределённые интегралы?

С помощью символов в окне математического анализа

2 Можно ли применять символьные операции к интегралам по области, к трехмерным интегралам, к контурным интегралам?

Да можно

3 Можно ли в символьном виде найти производные высоких порядков?

Да

**Вывод:** научился работать с интегралами в MathCad, а так же их решать

$\sqrt[4]{x}$
$8 \cdot x^4$