# Лабораторная работа по теме

# *«Тема 2.3. Аналитические вычисления и алгебраические преобразования в MathCad»*

## 2.3.1. Вопросы, подлежащие изучению

1. Аналитическое вычисление конечных и символьное вычисление бесконечных сумм и произведений.
2. Операция подстановки значения переменной в выражение.
3. Вычисление пределов и производных.
4. Аналитическое дифференцирование функции в точке.
5. Численное и символьное вычисление интегралов.

## 2.3.2. Задание

1. **Выбрать вариант задания** из табл. 2.3-1.
2. **Получить числовое выражение** конечной суммы и конечного произведения для выражения f1 (пределы изменения параметра i и значение переменной х выбрать произвольно с учетом области допустимых значений).
3. **Выполнить операцию подстановки значения переменной (k) в выражение**f2 (k - выражение на которое заменяется переменная х).
4. **Рассчитать численное значение выражения** f2 с использованием функций **символьного процессора**с 5-ю знаками точности (значения переменных, входящих в состав данного выражения, выбрать самостоятельно).
5. **Получить символьное выражение производной от функции f(х)=f3,** а затем **вычислить значение данной производной** в произвольной точке, принадлежащей области допустимых значений**.**
6. **Получить символьное выражение интеграла от функции f(х)=f3**и **вычислить значение определенного интеграла** (пределы интегрирования выбрать самостоятельно).
7. **Произвести разложение выражения f3 на сомножители**, а затем выполнить обратную операцию – **упростить полученное выражение**.
8. **Определить полиномиальные коэффициенты выражения f3**.

Примечание: Если переменной х присвоено значение, то оно распространяется на все ниже следующие вычисления, проводимые в данном документе. Поэтому при проведении символьных вычислений рекомендуется изменить имя переменной.

## 2.3.3. Варианты задания

Таблица 2.3-1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 |  | 16 |  |
| 2 |  | 17 |  |
| 3 |  | 18 |  |
| 4 |  | 19 |  |
| 5 |  | 20 |  |
| 6 |  | 21 |  |
| 7 |  | 22 |  |
| 8 |  | 23 |  |
| 9 |  | 24 |  |
| 10 |  | 25 |  |
| 11 |  | 26 |  |
| 12 |  | 27 |  |
| 13 |  | 28 |  |
| 14 |  | 29 |  |
| 15 |  | 30 |  |

## 2.3.4. Содержание отчета

1. Название лабораторной работы.
2. Индивидуальное задание.
3. Результаты преобразования конечной суммы f1 и конечного произведения f1 в число.
4. Результаты выполнения операции подстановки значения переменной kв выражение f2.
5. Результаты получения численного значения выраженияf2.
6. Результаты разложения f3 на множители и обратного преобразования по упрощению полученного выражения.
7. Определение полиномиальных коэффициентов выражения f3.
8. Результаты получения аналитического выражения производной от f(x)=f4 и значения производной в точке.
9. Результаты получения аналитического выражения интеграла от f(x)=f4 и значения определенного интеграла.

## 2.3.5. Пример выполнения задания

1. ***Выберем вариант задания:***



1. ***Результаты преобразования конечной суммы f1 и конечного произведения f1 в число.***







1. ***Результаты выполнения операции подстановки значения переменной k в выражение f2.***



1. ***Результаты получения численного значения выражения f2.***







1. ***Результаты разложения f3 на множители (или слагаемые) и обратного преобразования по упрощению полученного выражения.***





1. ***Определение полиномиальных коэффициентов выражения f3.***



1. ***Результаты получения аналитического выражения производной от f(x)=f4 и значения производной в точке.***







1. ***Результаты получения аналитического выражения интеграла от f(x)=f4 и значения определенного интеграла.***



