Отчет по лабораторной работе №4

«Численное интегрирование функции»

по дисциплине

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Выполнил студент группы ИВТ/б-22о Горбенко К.Н;

Проверил к.ф-м.н

Папков С.О.

**Цель работы:** рассмотреть различные численные методы вычисления определенного интеграла.

**Вариант 2**

**Задание:** вычислить заданные интегралы по формулам прямоугольников, трапеций, Симпсона если отрезок интегрирования разбит на ***n = 1000*** равных частей, вычислить определенный интеграл с помощью метода Монте-Карло. Сравнить приближенные значения интегралов с точными значениями, полученными на основе формулы Ньютона-Лейбница.

Заданный интеграл:

1. **Вычисление интеграла по формулам прямоугольников.**

Вычислим определенный интеграл по формулам прямоугольников:

Реализация метода в Mathcad:

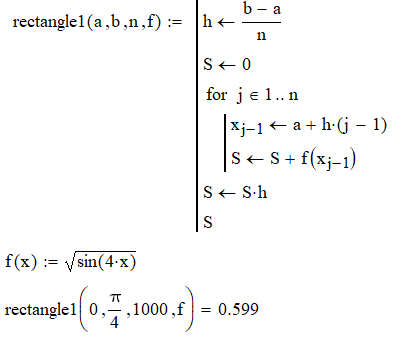


Рис. 1 – Реализация в Mathcad численного вычисления интеграла по первой формуле прямоугольников

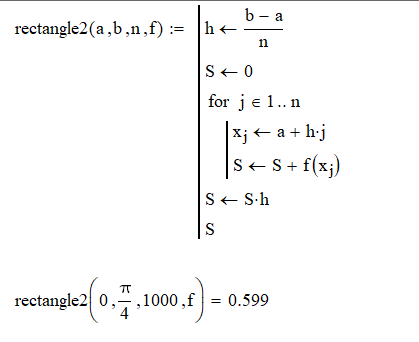


Рис. 2 – Реализация в Mathcad численного вычисления интеграла по второй формуле прямоугольников

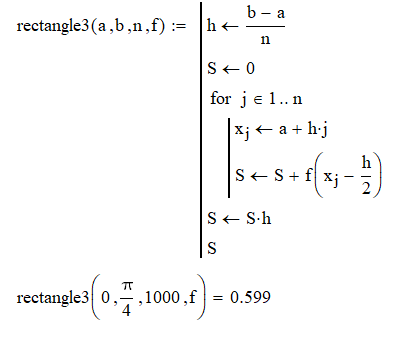


Рис. 3 – Реализация в Mathcad численного вычисления интеграла по третьей формуле прямоугольников

1. **Вычисление интеграла по формуле трапеций.**

Формула трапеций

Реализация метода в Mathcad:

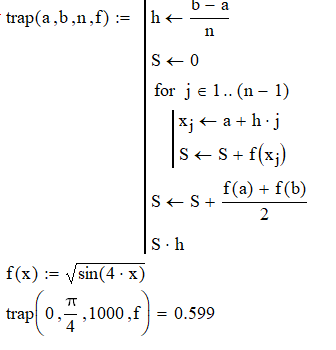


Рис. 4 – Реализация в Mathcad численного вычисления интеграла по формуле трапеций

1. **Вычисление интеграла по формуле Симпсона.**

Формула Симпсона:

Реализация метода в Mathcad:

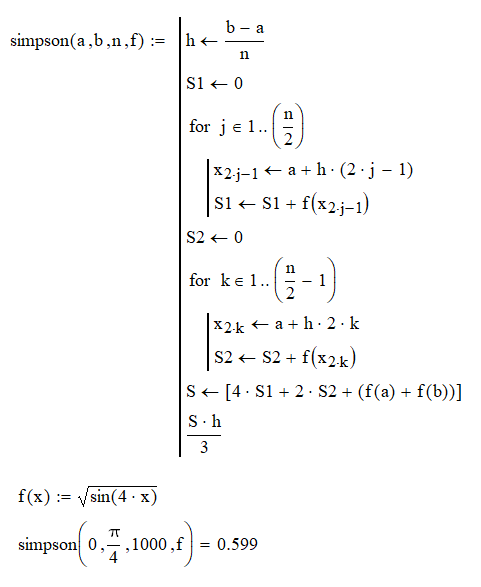


Рис. 5 – Реализация в Mathcad численного вычисления интеграла по формуле Симпсона

1. **Вычисление интеграла по методу Монте-Карло.**

Реализация метода в Mathcad:

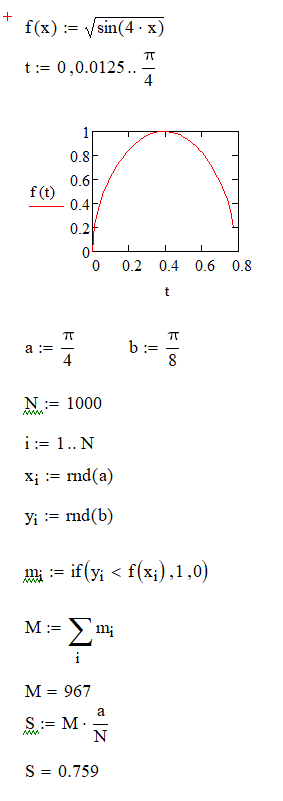


Рис. 5 – Реализация в Mathcad численного вычисления интеграла по формуле Симпсона

1. **Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Лейбница:**
2. **Вывод.**

В ходе лабораторной работы определенный интеграл был численно вычислен по формулам прямоугольников, трапеций, Симпсона, Монте-Карло. Результаты совпали для формул прямоугольников, трапеций, Симпсона, но отличились от точного решения интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.