Лабораторная работа №4

Тема: «Численное интегрирование функции»

4.1 Цель работы

Рассмотреть различные численные методы вычисления определенного интеграла.

4.2 Постановка задачи

Требуется вычислить заданный интеграл 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.

4.3 Ход работы

Был запущен MatCad и на рисунках 4.1-4.3 отображены вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и Симпсона.

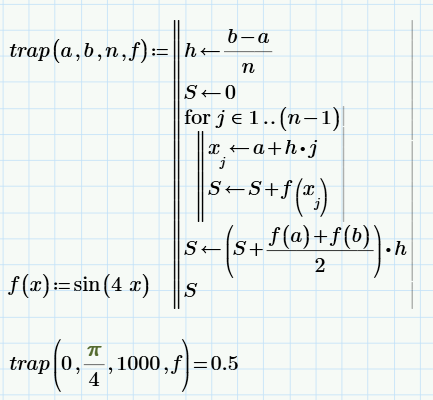
****

Рисунок 4.1 – Вычисление интеграла по формуле трапеций

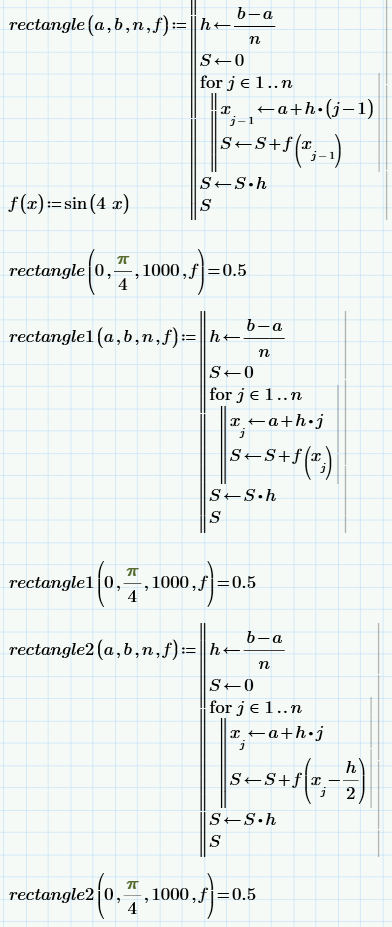


Рисунок 4.2 – Вычисление интеграла по формуле прямоугольников

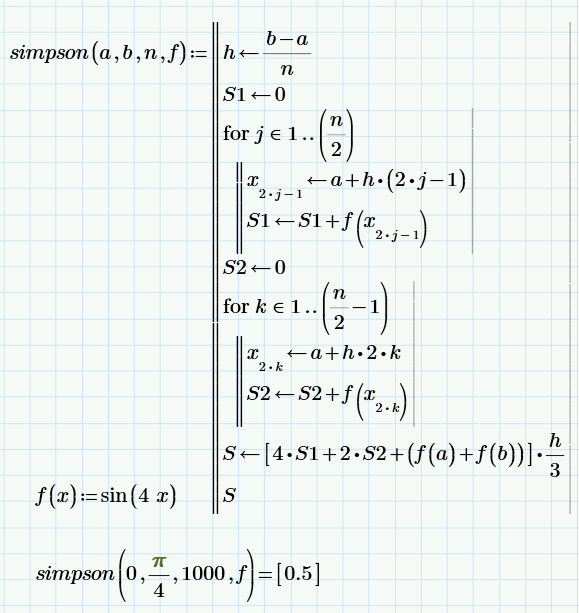
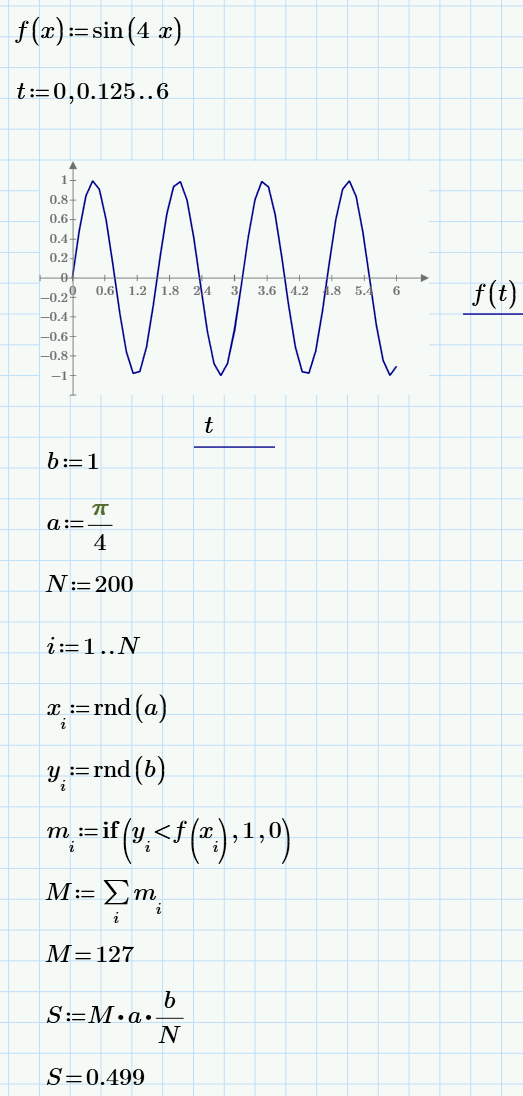


Рисунок 4.3 – Вычисление интеграла по формуле Симпсона

Затем с помощью метода Монте-Карло вычислен определенный интеграл и отображен на рисунке 4.4.



Выводы

Был изучен метод наименьших квадратов. Построены линейная, квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая и гиперболическая функции при известных экспериментальных значениях x и y. Полученные знания помогут в будущем при изучении численных методов.