Лабораторная работа №4

Арцыбашева Григория, КН-301

Оглавление

[1.1 Постановка задачи 2](#_Toc132130319)

[1.2 Ход работы 3](#_Toc132130320)

[1.3 Результаты 5](#_Toc132130321)

[2 Сравнение погрешностей составных формул 6](#_Toc132130322)

# 1.1 Постановка задачи

Численно вычислить определённый интеграл , используя составные формулы:

1. средних прямоугольников
2. трапеций
3. Симпсона,

а также квадратурную формулу Гаусса.

Для формулы Гаусса определены узлы и квадратурные коэффициенты .

Шаги .

Для каждого метода вычисления найти погрешность по методу Рунге.

# 1.2 Ход работы

– разбиение отрезка интегрирования на элементарных отрезков .

Составная формула трапеций

Составная формула средних прямоугольников

Составная формула Симпсона

Квадратурная формула Гаусса

Формула Рунге для составной формулы Симпсона

Формула Рунге для составной формулы трапеций и средних прямоугольников

Для численного нахождения был написан программный код на языке программирования Python 3.

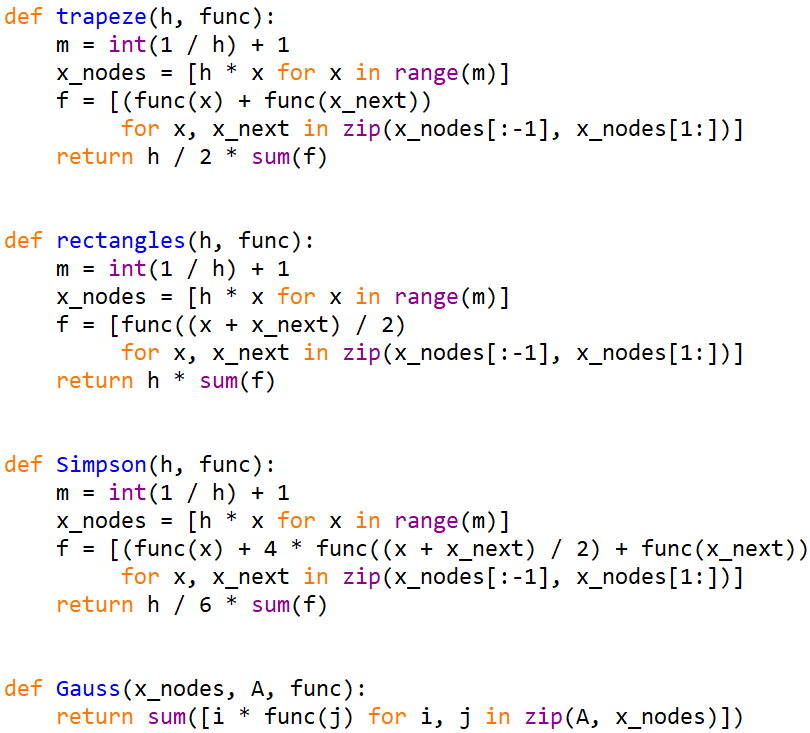


Рисунок 1 – программный код составных формул средних прямоугольников, трапеций   
и Симпсона, а также квадратурной формулы Гаусса

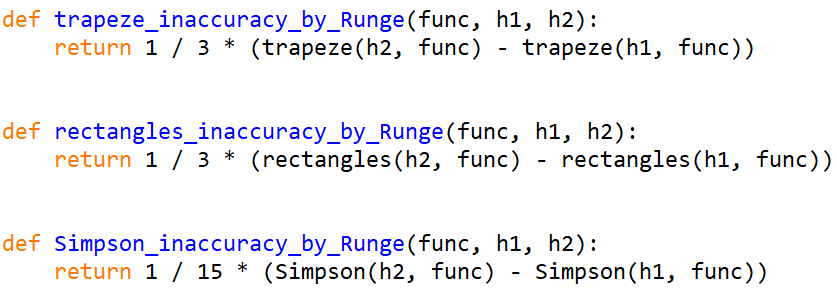


Рисунок 2 – программный код для вычисления погрешности методом Рунге

# 1.3 Результаты

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Формула** |  |  |  |
| Средних прямоугольников | 1.079943518 | 1.079905467 | 1.268351780E-5 |
| Трапеций | 1.079791210 | 1.079867364 | 2.538468680E-5 |
| Симпсона | 1.079892748 | 1.079892766 | 1.176746241E-9 |
| Гаусса | 1.079892762 | |  |

# 2 Сравнение погрешностей составных формул

Сравнить погрешности составных формул средних прямоугольников, трапеций и Симпсона для .

На графике отображена зависимость погрешности от .

