**Лабораторная работа 1 Интегрирование**

Найти определенный интеграл методами правых, левых и средних прямоугольников, а также методом трапеций и методом Симпсона. Границы отрезка интегрирования и точность вычисления задать в качестве символьных констант (define). Каждый метод оформить в помощью отдельной void функции. Значения подынтегральной функции f(x) вычислять с помощью соответствующей функции double f(double). Результаты расчетов вывести в файл в виде таблицы с колонками: количество разбиений, шаг по отрезку, значение интеграла, модуль разницы значений интеграла. Провести расчет интеграла вручную и сравнить значения.

**void** **method\_right\_rectangle**();

**void** **method\_left\_rectangle**();

**void** **method\_middle\_rectangle**();

**void** **method\_trapeze**();

**void** **method\_simpson**();

**double** **f**(**double**);

**int** **main**(**void**) {

method\_right\_rectangle();

method\_left\_rectangle();

method\_middle\_rectangle();

method\_trapeze();

method\_simpson();

**return** EXIT\_SUCCESS;

}

**void** **method\_right\_rectangle**(){

// ---------------

// ---------------

// ---------------

}

**void** **method\_left\_rectangle**(){

// ---------------

// ---------------

// ---------------

}

**void** **method\_middle\_rectangle**(){

// ---------------

// ---------------

// ---------------

}

**void** **method\_trapeze**(){

// ---------------

// ---------------

// ---------------

}

**void** **method\_simpson**(){

// ---------------

// ---------------

// ---------------

}

**double** **f**(**double** x){

**return** ------------;

}

Составить отчет по проделанной работе в рукописной форме на листах формата А4.

Отчет состоит из:

1. Титульный лист с указанием названия группы рассматриваемых методов (методы интегрирования), ФИО и группы студента;
2. Общая краткая характеристика методов (что за методы, для чего применяются);
3. Описание задачи, описание входных данных, описание подготовки входных данных для использования в программе (какой интеграл нужно вычислиить, рисунок подынтегральной функции с закрашенной областью между интервалом [a;b], аналитический расчет интеграла);
4. Результаты работы программы (таблицы результатов расчета, сводная таблица итоговых значений интегралов, шага и количества итераций метода);
5. Анализ результатов и выводы по проделанной работе (какой из методов эффективнее и почему).

|  |  |
| --- | --- |
| 1 |  |
| 2 |  |
| 3 |  |
| 4 |  |
| 5 |  |
| 6 |  |
| 7 |  |
| 8 |  |
| 9 |  |
| 10 |  |
| 11 |  |
| 12 |  |
| 13 |  |
| 14 |  |
| 15 |  |
| 16 |  |
| 17 |  |
| 18 |  |
| 19 |  |
| 20 |  |
| 21 |  |
| 22 |  |
| 23 |  |
| 24 |  |
| 25 |  |
| 26 |  |
| 27 |  |
| 28 |  |
| 29 |  |
| 30 |  |
| 31 |  |
| 32 |  |
| 33 |  |
| 34 |  |
| 35 |  |
| 36 |  |
| 37 |  |
| 38 |  |
| 39 |  |
| 40 |  |
| 41 |  |
| 42 |  |
| 43 |  |
| 44 |  |
| 45 |  |
| 46 |  |
| 47 |  |
| 48 |  |
| 49 |  |
| 50 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **n** | **h** | **S** | **ΔS** |
| n = 10 | ….. | ….. | ------ |
| n = 20 | ….. | ….. | …… |
| n = 40 | ….. | ….. | …… |
| ….. | ….. | ….. | …… |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название численного метода** | **Результат по численному методу** | **Разница между численным и аналитическим результатами** |
| Метод правых прямоугольников |  |  |
| Метод левых прямоугольников |  |  |
| Метод средних прямоугольников |  |  |
| Метод трапеций |  |  |
| Метод Симпсона |  |  |