МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ»

КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ

Лабораторная работа №2

по дисциплине «Основы программирования»

Факультет: ПМИ

Группа: ПМИ-03

Студенты: Малыгин С. А, Сидоров Д.И.

Преподаватель: Еланцева Е.Л.

НОВОСИБИРСК

2020

1. Условие задачи: Вычислить значения интеграла по методу Симпсона:

где

Начальное значение n=2, затем n последовательно удваивается до

1. Анализ данных:

Входные данные:

Выходные данные:

Метод решения: При помощи метода Симпсона и цикла будем вычислять частичную сумму , пока выполняется условие:

Можно выделить подпрограмму для вычисления: f(x) = .

1. Алгоритм:

Ввод E

Sn2 = Sn;

h = (1.0 / n);

Sn += h/3 \* (f((n - 2)\*h) + 4 \* f((n - 1)\*h) + f(n\*h));

n = n\*2;

|(Sn - Sn2)| <= E

Вывод Sn;

1

0

Подпрограмма f:

f(x) = 1 / (1 + x)

Код программы:

#include<iostream>

#include<math.h>

using namespace std;

double f(double x)

{

return 1 / (1 + x);

}

int main()

{

setlocale(LC\_ALL, "rus");

float E(0);

cout <<"Введите E" <<endl;

cin >> E;

double Sn(0), Sn2(0);

int n(2);

double h(0);

do

{

Sn2 = Sn;

h = (1.0 / n);

Sn += h/3 \* (f((n - 2)\*h) + 4 \* f((n - 1)\*h) + f(n\*h));

n = n\*2;

} while (abs(Sn - Sn2) <= E);

cout << "Sn= " << Sn;

return 0;

}

Набор тестов:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Дано E | Результат | Примечание |
| 1 | 1 | -0.256624 | E большая |
| 2 | 0.5 | 0.694444 | Верно |
| 3 | 0.7 | -0.256624 | E большая |
| 4 | 0.6 | 0.694444 | Верно |