**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**



**МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**(ВЫСШАЯ ШКОЛА ПЕЧАТИ И МЕДИАИНДУСТРИИ)**

**(Факультет информационных технологий)**

***(Институт Принтмедиа и информационных технологий)***

***Кафедра Информатики и информационных технологий***

**направление подготовки**

**09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4**

**Дисциплина:** Численные методы в компьютерных вычислениях

### Тема: Численное интегрирование. Метод прямоугольников, метод трапеций, метод Симпсона, метод Гаусса

**Выполнил(а): студент(ка) группы 221-377**

Ежов Тимофей Алексеевич

(Фамилия И.О.)

**Дата, подпись** 14.02.2023

**Проверил:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

(Фамилия И.О., степень, звание) **(Оценка)**

**Дата, подпись** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  ***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

(Дата) (Подпись)

**Замечания: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Москва2023**

**Лабораторная работа №4**

Листинг:

using System;

namespace LAB\_2

{

class Program

{

static double Fx(double x)

{

return (1 + Math.Sin(1 - Math.Cos(x))) / 2 - x;

}

static double Fxi(double x)

{

return Math.Sin(x) \* Math.Cos(Math.Cos(x) - 1) / 2 - 1;

}

static double Fxfi(double x)

{

return (1 + Math.Sin(1 - Math.Cos(x))) / 2;

}

static double Fy(double y)

{

return y + Math.Cos((1 + Math.Sin(y - 0.5d)) / 2) - 1.5d;

}

static double Fyi(double y)

{

return 1 - Math.Sin((Math.Sin(y - 0.5d) + 1) / 2) \* Math.Cos(y - 0.5d) / 2;

}

static double Fyfi(double y)

{

return -1 \* (Math.Cos((1 + Math.Sin(y - 0.5d)) / 2) - 1.5d);

}

static void Main(string[] args)

{

double a, b, x0, E;

int S = 0;

a = -10;

b = 20;

x0 = (a + b) / 2;

Console.WriteLine("Введите погрешность: ");

E = Convert.ToDouble(Console.ReadLine());

Console.WriteLine("Метод Нтютона\n");

double curx = x0;

double nextx = curx - Fx(curx) / Fxi(curx);

S = 1;

// Console.WriteLine("curx = " + Convert.ToString(curx));

//Console.WriteLine("nextx = " + Convert.ToString(nextx));

while (Math.Abs(nextx - curx) > E)

{

curx = nextx;

nextx = curx - Fx(curx) / Fxi(curx);

}

double cury = x0;

double nexty = curx - Fy(cury) / Fyi(cury);

while (Math.Abs(nexty - cury) > E)

{

cury = nexty;

nexty = cury - Fy(cury) / Fyi(cury);

}

Console.WriteLine("x = " + Convert.ToString(nextx));

Console.WriteLine("y = " + Convert.ToString(nexty));

Console.WriteLine("\nМетод Простых итераций\n");

curx = x0;

nextx = Fxfi(curx);

S = 1;

while (Math.Abs(nextx - curx) > E)

{

curx = nextx;

nextx = Fxfi(curx);

}

cury = x0;

nexty = Fyfi(cury);

while (Math.Abs(nexty - cury) > E)

{

cury = nexty;

nexty = Fyfi(cury);

}

Console.WriteLine("x = " + Convert.ToString(nextx));

Console.WriteLine("y = " + Convert.ToString(nexty));

}

}

}

Пример работы:

