Лабораторная работа №8

«Итеративный циклический процесс»

**Задание:**

Дано действительное число число x. Получив рекуррентные выражения для вычисления элементов ряда и их сыммы, вычислить с точностью 10 -6

Для выполнения данного задания необходимо разработать следующие методы:

public static long Lab8\_Factorial(long x) – метод вычисления факториала.

public static double Lab8\_MakeResult(double x, int k) – метод, который принимает два аргумента: предыдущее приближение (x) и номер итерации (k). В результате возвращается новое значение приближения.

public static void Lab8\_Result (double x0, double eps, double MaxIter, DataGridView DataGrid) – метод который принимает, x0, eps, MaxIter введенное пользователем, и так же передает DataGridView для дальнейшей работы с таблицей.

Все методы необходимо разместить в DLL-библиотеке.

* 1. Формализация задачи

x0 – начальное значение x;

x – текущее значение;

prev\_x – предыдущее значение x;

k – номер итерации;

Будем считать, что заданная точность обеспечена, если модуль разности между текущим и предыдущим значением меньше допустимой погрешности, то есть .

Для решения поставленной задачи необходимо реализовать метод Lab8\_Result, который в качестве входных параметров получает начальное значение x0, точность , максимальное допустимое число итераций MaxIter и таблицу DataGridView для дальнейшего редактирования таблицы. Результатами работы метода является значение вычисленное по формуле. Кроме того, метод Lab8\_Result должен на каждой итерации выводить в DataGridView номер итерации.

* 1. **Разработка алгоритма решения задачи.**

Схема алгоритма событийной процедуры решения задачи изображена на рисунке 1.

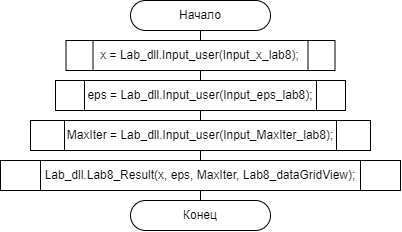


Рисунок 1 – Схема событийной процедуры.

Схема алгоритма вычисления значения по формуле.

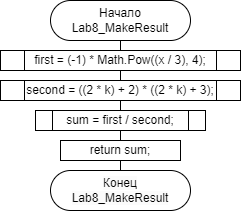


Рисунок 2 – Схема вычисления значения.

Схема алгоритма, выполняющего итерацию функции продемонстрирована на рисунке 3.

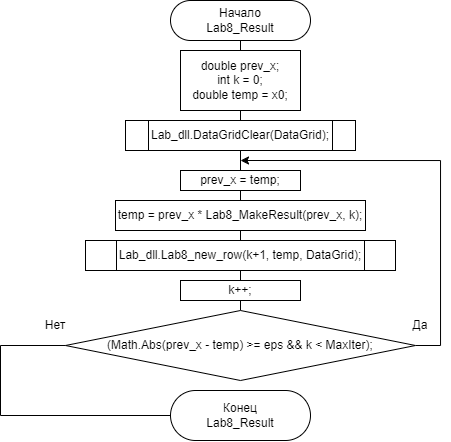


Рисунок 3 - Схема алгоритма, выполняющего итерацию функции

* 1. **Листинг программного кода.**

Основной код программы:

using Dll\_lab;

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.ComponentModel;

using System.Data;

using System.Drawing;

using System.Linq;

using System.Text;

using System.Threading.Tasks;

using System.Windows.Forms;

namespace Лабораторная\_работа

{

public partial class CalcLab8 : Form

{

public CalcLab8()

{

InitializeComponent();

}

private void Lab8\_exit\_Click(object sender, EventArgs e)

{

this.Close();

}

private void Make\_result\_lab8\_Click(object sender, EventArgs e)

{

double x = Lab\_dll.Input\_user(Input\_x\_lab8);

double eps = Lab\_dll.Input\_user(Input\_eps\_lab8);

double MaxIter = Lab\_dll.Input\_user(Input\_MaxIter\_lab8);

Lab\_dll.Lab8\_Result(x, eps, MaxIter, Lab8\_dataGridView);

}

private void Input\_x\_lab8\_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)

{

Lab\_dll.Input\_lab3\_KeyPress(e, Input\_x\_lab8.Text);

}

private void Input\_eps\_lab8\_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)

{

Lab\_dll.Input\_lab3\_KeyPress(e, Input\_eps\_lab8.Text);

}

private void Input\_MaxIter\_lab8\_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)

{

Lab\_dll.Input\_lab3\_KeyPress(e, Input\_MaxIter\_lab8.Text);

}

}

}

Программные методы, которые находятся в DLL-библиотеке DLL:

public static void Lab8\_new\_row(int i, double x, DataGridView DGV)

{

DGV.Rows.Add(i.ToString("F1"), x.ToString("F9")); // ?

}

public static double Lab8\_MakeResult(double x, int k)

{

double first = (-1) \* Math.Pow((x / 3), 4);

double second = ((2 \* k) + 2) \* ((2 \* k) + 3);

double sum = first / second;

return sum;

}

public static void Lab8\_Result(double x0, double eps, double MaxIter, DataGridView DataGrid)//, out double temp)

{

double prev\_x;

int k = 0;

double temp = x0;

Lab\_dll.DataGridClear(DataGrid);

do

{

prev\_x = temp; // Сохраняем прошлое значение

temp = prev\_x \* Lab8\_MakeResult(prev\_x, k); // Рассчитываем

Lab\_dll.Lab8\_new\_row(k+1, temp, DataGrid);

k++;

}

while (Math.Abs(prev\_x - temp) >= eps && k < MaxIter);

}

}

} }

* 1. Результат работы программы.

Задание лабораторной работы представлено на рисунке 4.

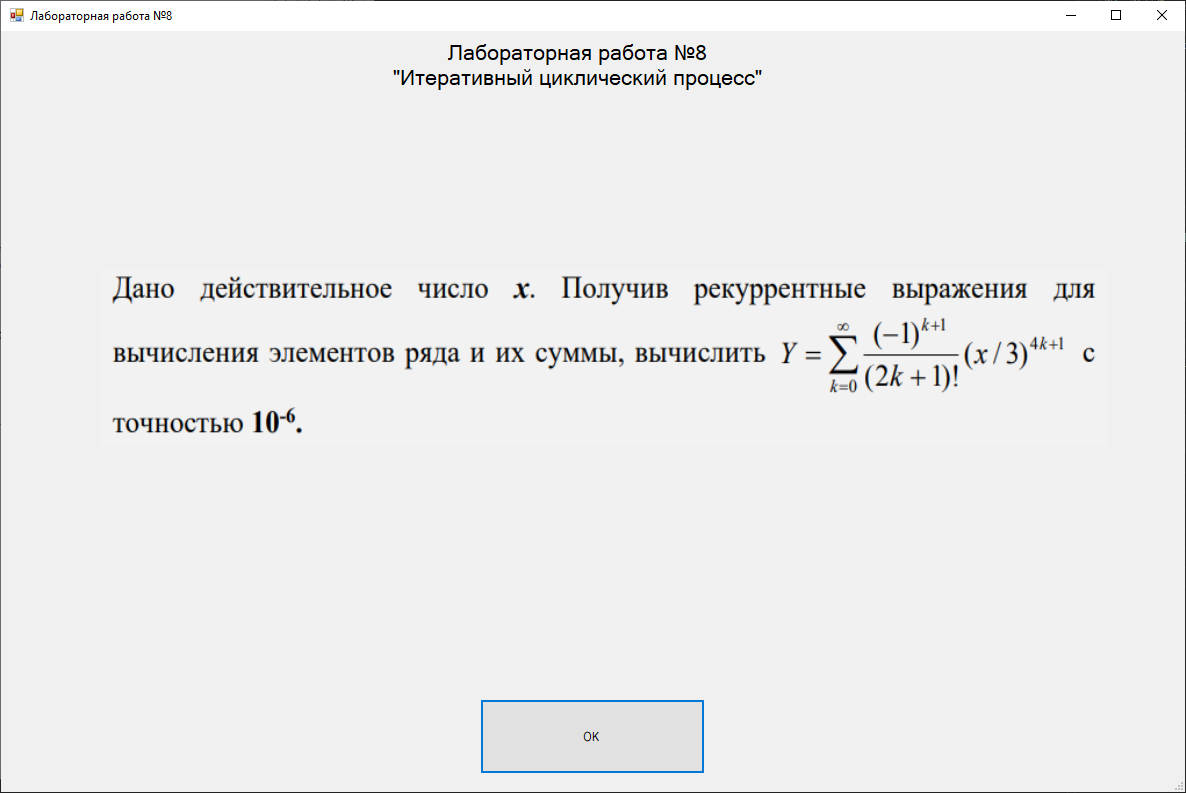


Рисунок 4 – Задание лабораторной работы

Результат работы программы представлен на рисунке 5.

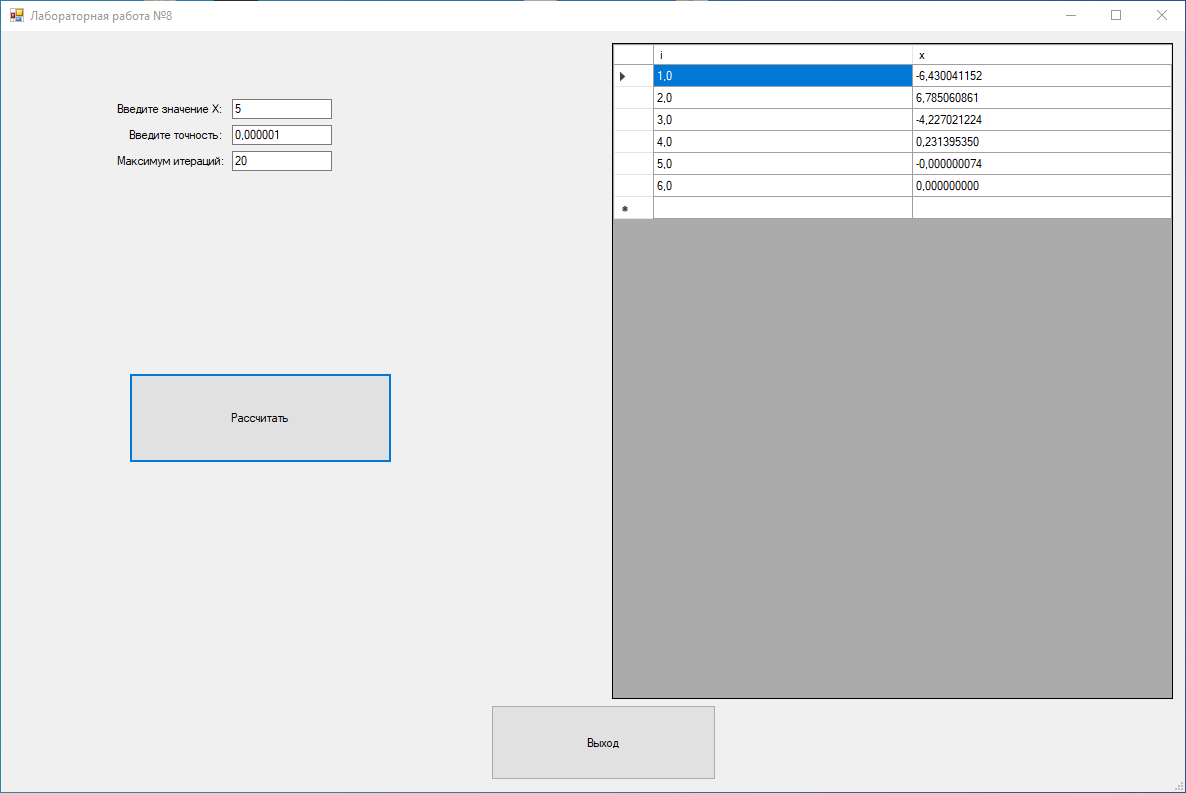


Рисунок 5 – Результат работы

**Вывод:**

Результат, полученный при использовании функции из библиотеки, и результат с установленной точностью практически идентичны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гуриков, С. Р. Введение в программирование на языке Visual C#: учебное пособие / С. Р. Гуриков. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 447 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-540-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012397> (дата обращения: 08.12.2023).

2. ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления" (введен в действие Приказом Росстандарта от 24.10.2017 N 1494-ст) (дата обращений 08.12.2023).

3. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) “Единая система программной документации СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ, ПРОГРАММ, ДАННЫХ И СИСТЕМ Обозначения условные и правила выполнения”. (дата обращения 08.12.2023).