|  |
| --- |
| Пермский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  «Национальный исследовательский университет  «Высшая школа экономики»  *Факультет экономики, менеджмента и бизнес-информатики* |
|  |
| Меньшиков Олег Владимирович  *Лабораторная работа 3*  по направлению подготовки *09.03.04 Программная инженерия*  образовательная программа «Программная инженерия»   |  |  | | --- | --- | |  | Доцент к[афедры информационных технологий в бизнесе](https://perm.hse.ru/bi/infobis/), кандидат технических наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  О.Л. Викентьева | |

Оглавление

[**Постановка задачи** 3](#_Toc52631851)

[**Алгоритм (Блок-схема)** 4](#_Toc52631852)

[**Текст программы** 5](#_Toc52631853)

[**Результаты работы программы** 6](#_Toc52631854)

# **Постановка задачи**

Для х изменяющегося от a до b с шагом (b-a)/k, где (k=10), вычислить функцию f(x), используя ее разложение в степенной ряд в двух случаях:

а) для заданного n;

б) для заданной точности ε (ε=0.0001).

Для сравнения найти точное значение функции.

Таблица 1 – Задание 10-го варианта

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Функция | Диапазон | n | Сумма |
| 10 |  |  | 20 |  |

Исходя из требований о шаге (b-a)/k, подставим значения из нашего варианта в данную формулу – получим десть точек от 0,1 до 1 (0,1; 0,2; 0,3; 0,4; …; 0,9; 1).

Слагаемое в данном ряду будет высчитываться программой в виде дроби, знаменатель которой вычисляется по рекуррентному соотношению, а числитель -непосредственно:

a=cos(n\*x)/factn, где factn = ψ\*factn-1.

# **Алгоритм (Блок-схема)**





# **Текст программы**

using System;

using System.Collections.Generic;

using System.Linq;

using System.Security.Cryptography.X509Certificates;

using System.Text;

using System.Threading.Tasks;

namespace Лабораторка3

{

class Program

{

static void Main(string[] args)

{

double e = 0.0001; // заданная точность

double y; // значение функции

double a; // текущее слагаемое ряда

double x = 0; // шаг функции по оси Ох

int n; // количество слагаемых в ряде

for (int i = 1; i <= 10; i++)

{

x = x + 0.1;

Console.Write($"x = {x} ");

double SN = 1;

int fact = 1;

for (n=1; n <= 20; n++)

{

fact = fact \* n;

a = Math.Cos(n \* x) / fact;

SN = SN + a;

}

Console.Write($"SN = {Math.Round(SN, 4)} ");

double SE = 1;

int schetchik = 2;

fact = 1;

a = Math.Cos(x)/fact;

SE = SE + a;

while (a > e)

{

fact = fact \* schetchik;

a = Math.Cos(schetchik \* x) / fact;

SE = SE + a;

schetchik++;

}

Console.Write($"SE = {Math.Round(SE, 4)} ");

y = Math.Exp(Math.Cos(x)) \* Math.Cos(Math.Sin(x));

Console.WriteLine($"y = {Math.Round(y, 4)} ");

}

}

}

}

# **Результаты работы программы**

x = 0,1 SN = 2,6913 SE = 2,6913 y = 2,6913

x = 0,2 SN = 2,6122 SE = 2,6122 y = 2,6122

x = 0,3 SN = 2,4869 SE = 2,4869 y = 2,4869

x = 0,4 SN = 2,3239 SE = 2,3239 y = 2,3239

x = 0,5 SN = 2,1339 SE = 2,1339 y = 2,1339

x = 0,6 SN = 1,9283 SE = 1,9283 y = 1,9283

x = 0,7 SN = 1,718 SE = 1,718 y = 1,718

x = 0,8 SN = 1,5125 SE = 1,5125 y = 1,5125

x = 0,9 SN = 1,3193 SE = 1,3193 y = 1,3193

x = 1 SN = 1,1438 SE = 1,1438 y = 1,1438