Министерство образования и науки РФ

Федеральное автономное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Омский государственный технический университет»

|  |  |
| --- | --- |
| Факультет (институт) | *Информационных технологий и компьютерных систем* |
|  |  |
| Кафедра | *Прикладная математика и фундаментальная информатика* |
|  |  |

**Лабораторная работа 3**

|  |  |
| --- | --- |
| по дисциплине | ***Алгоритмизация и программирование*** |
|  |  |
| на тему | Разработка программы «Расчет графиков функций» |

Пояснительная записка

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Студента** | | Авдюшкина Ксения Сергеевна | | | | | |
|  |  |  |  | | фамилия, имя, отчество полностью | | | | | |
|  |  |  | Курс | *1* |  | Группа | | ФИТ-**231** | | |
|  |  |  |  |  |  | |  |  | |  |
|  | | | **Направление (специальность)** | | | | | ***02.03.02*** | | |
|  | | | *Фундаментальная информатика и информационные технологии* | | | | | | | |
|  |  |  | код, наименование | | | | | | | |
|  |  |  | Руководитель | | ***ст. преподаватель*** | | | | | |
|  |  |  | ученая степень, звание | | | | | |
|  |  |  | ***Федотова И.В.*** | | | | | | | |
|  |  |  | фамилия, инициалы | | | | | | | |
|  |  |  | Выполнил | |  | | | | | |
|  |  |  | дата, подпись студента | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | |  | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

Омск 2023

Содержание

[1. ЗАДАНИЯ 3](#_Toc148739512)

[2. ОБЩАЯ СХЕМА АЛГОРИТМА 4](#_Toc148739513)

[3. ТЕКСТ ПРОГРАММЫ НА C# 6](#_Toc148739515)

[4. ПРИМЕР РАБОТЫ 7](#_Toc148739517)

**1. ЗАДАНИЯ**

**1 задание**

Для заданных с клавиатуры значений переменных x и n вычислить

1. X = 1 + 1/2 + 1/3 + ... + 1/10.

**2 задание**

Вычислить значения двух функций в n равномерно распределенных в диапазоне а≤x≤b точках. Результаты оформить в виде таблицы.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | a | b | n | F1(х) | F2(х) |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16  17  18  19  20 | 0  1  -1  -2  0  -  -1  -4  1  1  0  -  0  1  2  2  0  1  3  1 | 2  2  5  5      3  4  3  4  2      2  4  4  5  2  4  3 | 20  18  15  14  16  20  20  12  15  20  20  18  16  12  10  16  18  15  18 | sin x cos x  1+2x+5  4e-|x|-1  | x+10|5  2 sin 2x +1  2-cos x  2-x/100  x3e2x    1/(1+)  5-3 cos x  |sinx|+|cosx|  e-x+cos2x  e-x lg  x cos x/2  2x lg x - 3x lg x  3-x/50  e2x  - sin x  2x  arctg x - 5 | sin x + cos x -1  (x-1)3  cos x  e-(x+5)  (x+5)3 (1+sin2x)    20/(1+x2)  ex sin x  x ln2 x  2x/(1-4x)    |sin x| - |cos x|  e -2x  x + sin x  + e -x  ctg x  x e -x +ln x  10/(2+x2)  e axx  е2x lg x - 33x |

**2. ОБЩАЯ СХЕМА АЛГОРИТМА**

Общая схема алгоритма представлена на рисунке

**1 задание**

**2 задание**

Вывод x

x = x + (1 / i)

i = 1, 10

x = 0

x = x + step

Вывод x, f1, f2

f1 = Sin(x) + Cos(x-1)

f1 = Sin(x) \* Cos(x)

x = a; x <= b

n = 20; a = 0; b = 2;

step = (b-a) / (a-1)

**3. ТЕКСТ ПРОГРАММЫ НА C#**

**1 задание**

float x = 0;

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

{

x += (1 / i);

}

Console.WriteLine("x = " + x);

**2 задание**

int n = 20;

double a = 0;

double b = 2 \* Math.PI;

double step = (b - a) / (n - 1);

Console.WriteLine("step: " + step);

for (double x = a; x <= b; x += step)

{

double f1 = Math.Sin(x) \* Math.Cos(x);

double f2 = Math.Sin(x) + Math.Cos(x - 1);

Console.WriteLine("x: " + x);

Console.WriteLine("f1: " + f1);

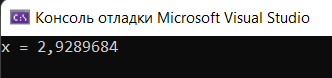
Console.WriteLine("f2: " + f2 + "\n");

}

**4. ПРИМЕР РАБОТЫ**

**1 задание**

После запуска программы в консоли выводится:



**2 задание**

После запуска программы выведутся следующие значения:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | X | F1 | F2 |
|  | 0 | 0 | 0,5403023058681398 |
|  | 0,3306939635357677 | 0,30710635634483385 | 1,1089518879436464 |
|  | 0,6613879270715354 | 0,4847001329696652 | 1,557429325799002 |
|  | 0,992081890607303 | 0,45788666332752875 | 1,8371351301981362 |
|  | 1,3227758541430708 | 0,23797369651853684 | 1,917758837151673 |
|  | 1,6534698176788385 | -0,08229729514036689 | 1,7905636170054877 |
|  | 1,9841637812146062 | -0,36786195533656574 | 1,469333045499611 |
|  | 2,3148577447503738 | -0,4982922465033348 | 0,9888774394625833 |
|  | 2,6455517082861415 | -0,41858323913126433 | 0,40126161884536243 |
|  | 2,9762456718219092 | -0,16234973460234187 | -0,2298371243892791 |
|  | 3,306939635357677 | 0,16234973460234164 | -0,8360294489059097 |
|  | 3,6376335988934447 | 0,4185832391312642 | -1,3516250103000993 |
|  | 3,9683275624292125 | 0,4982922465033349 | -1,720751029205354 |
|  | 4,29902152596498 | 0,3678619553365661 | -1,9034069738929729 |
|  | 4,6297154895007475 | 0,08229729514036736 | -1,8797992385570537 |
|  | 4,960409453036515 | -0,23797369651853645 | -1,6524860876329985 |
|  | 5,291103416572283 | -0,4578866633275286 | -1,2461004281503785 |
|  | 5,621797380108051 | -0,48470013296966524 | -0,7046804520373429 |
|  | 5,9524913436438185 | -0,30710635634483413 | -0,08689741470225373 |
|  | 6,283185307179586 | -2,4492935982947064E-16 | 0,5403023058681393 |