Текст программы

#include "math.h"

#include <stdio.h>

int GetN(double x1, double x2, double accuracy);

double CalculateRow(double x, int N);

unsigned long int Factorial(int n);

int main()

{

double Accuracy = 0.000001; //Заданная точность

const int M = 5; //Заданное кол-во строк

//Диапазон изменяющихся значений функций

const double B = 4;

const double A = 0;

const double Step = 0.1; //Заданный шаг изменения

double x = 0;

int CounterOfStep;

int countInARow;

double X1 = 0;

double X2 = 0;

printf("Введите значение первой точки: ");

if (scanf("%lf", &X1) != 1)

{

printf("Ошибка ввода значения первой точки\n");

return -1;

}

if ((X1 < 0) || (X1 > 4))

{

printf("Ошибка ввода значения первой точки\n");

return -1;

}

printf("Введите значение второй точки: ");

if (scanf("%lf", &X2) != 1)

{

printf("Ошибка ввода значения первой точки\n");

return -1;

}

if ((X2 < 0) || (X2 > 4))

{

printf("Ошибка ввода значения второй точки\n");

return -1;

}

CounterOfStep = (B - A) / Step + 1; //Число шагов

countInARow = CounterOfStep / M + 1; //Число значений в строке

int n;

n = GetN(X1, X2, Accuracy);

int i;

int j;

double valueOfFunction;

for (i = 0; i < M; i++) //Количество строк

{

for (j = 0; j < countInARow; j++) //Число значений в одной строке

{

if (x - Step > B) break;

valueOfFunction = CalculateRow(x, n);

printf("%10.6f\t\t", valueOfFunction);

x += Step;

}

printf("\n");

}

return 0;

}

int GetN(double x1, double x2, double accuracy) /\*Подсчет кол-ва членов ряда, необхожимых для вычисления значения с заданной точностью

Передача занчения А и A + Step в х1 и х2\*/

{

double TrueValue1;

double TrueValue2;

double LineValue1;

double LineValue2;

int N = 0;

int n = 0;

TrueValue1 = exp(x1);

TrueValue2 = exp(x2);

LineValue1 = 1;

LineValue2 = 1;

//Пока разница вычисленного значения не попадает в область заданной точности

while ((fabs(LineValue1 - TrueValue1) > accuracy) || (fabs(LineValue2 - TrueValue2) > accuracy))

{

N++;

n++;

LineValue1 += (pow(x1, n) / Factorial(n));

LineValue2 += (pow(x2, n) / Factorial(n));

}

printf("Необхоlимое количество членов ряда для заданной точности = %d\n", N);

return N;

}

unsigned long int Factorial(int n)

{

double i;

for (i = 1; n > 1; i \*= (n--));

return i;

}

double CalculateRow(double x, int N)

{

int i = 0;

double result = 1;

for (i = 1; i < N; i++)

{

result += (pow(x, i) / Factorial(i));

}

return result;

}

**Вывод:**

В процессе выполнения задания были изучены математические функции стандартной библиотеки math.h. Была также разработана программа, вычисляющая exp(x) в виде бесконечного ряда, подпрограмма, вычисляющая факториал числа, и подпрограмма, определяющая, количество членов ряда необходимых для вычисления exp(x) с заданной точностью.