РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ им. ПАТРИСА ЛУМУМБЫ

Факультет физико-математических и естественных наук

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4

дисциплина: Вычислительные методы

Студентка:

Мажитов Магомед Асхабович

Группа:

НКНбд-01-21

МОСКВА

2023 г.

Пель:

Написать программу для численного решения задачи Коши.

Теоретическая справка:

1. Реализовать в программе метод Эйлера для численного решения задачи Коши, приведенной ниже:

$$y' = f(x,y), x \in [a,b]$$

 $y(a) = y_0$

2. В программе вывести таблицу данных следующего вида:

где целое число N=32 определяет равномерное разбиение отрезка [a b,], $y_1(x_j)$ — значение численного решения задачи Коши, полученного методом Эйлера, в узлах разбиения отрезка; $y(x_j)$ — значение аналитического решения задачи Коши в узлах разбиения отрезка $\delta(x_i)$ — погрешность

3. Определить значение N , при котором $\delta(x_{j})\!<10^{\text{-}2}$

Листинг:

```
#include <iostream>
#include <cmath>
#include <iomanip>

using namespace std;
//f=2x^3y
//a = 0, b = 2^1/4, y0=1

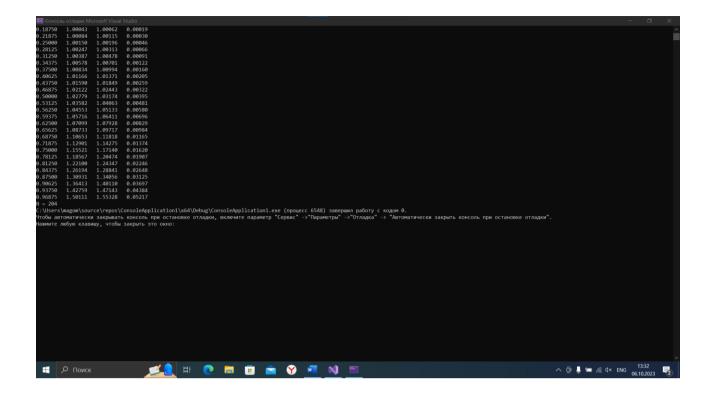
double f(double x, double y) {
    return 2*pow(x, 3)*y;
}

double f_analit(double x) {
    double xx = pow(x, 4)/2;
    return exp(xx);
}

double* El_X(double a, double b, int n) {
    double h = (b-a)/n;
    auto* x= new double [n];
    x[0] = a;
    for(int i = 1; i <= n; i++) {
        x[i] = a + i*h;
    }
}</pre>
```

```
setw(10);
```

Работа программы:



Вывод:

В ходе работы я реализовал на языке С++ метод Эйлера для численного решения задачи Коши.