Отчет по практической работе №7

Вайкус Яков Михайлович

ИC-32-1

**Задание.** Решить ОДУ, заданное выражением у' = *f(x,y)* на отрезке *[а; b]* с шагом h и с начальным условием y(x0) = y0  с помощью метода Рунге-Кутты 4-го порядка.

Вывести вычисленное приближенное решение и построить график приближенного решения.

Код программы:

using System;

class Program

{

static void Main()

{

double a = 1.0; // Начальное значение x

double b = 2.0; // Конечное значение x

double h = 0.1; // Шаг

double y0 = 1.5; // Начальное условие y(x0)

// Преобразуем уравнение в стандартный вид: y' = f(x, y)

Func<double, double, double> f = (x, y) => (x/(y-x\*x));

// Решение ОДУ методом Рунге-Кутты 4-го порядка

RungeKutta(f, a, b, h, y0);

}

static void RungeKutta(Func<double, double, double> f, double a, double b, double h, double y0)

{

int n = (int)((b - a) / h); // Количество шагов

double[] x = new double[n + 1]; // Массив для значений x

double[] y = new double[n + 1]; // Массив для значений y

x[0] = a;

y[0] = y0;

for (int i = 0; i < n; i++)

{

double k1 = h \* f(x[i], y[i]);

double k2 = h \* f(x[i] + h / 2, y[i] + k1 / 2);

double k3 = h \* f(x[i] + h / 2, y[i] + k2 / 2);

double k4 = h \* f(x[i] + h, y[i] + k3);

x[i + 1] = x[i] + h;

y[i + 1] = y[i] + (k1 + 2 \* k2 + 2 \* k3 + k4) / 6;

Console.WriteLine($"x: {x[i + 1]:F2}, y: {y[i + 1]:F4}");

}

}

}

Вывод:  
A screen shot of a computer

Description automatically generated