

### Лабораторная работа № 3

1. Тема: решение дифференциальных уравнений 1-ого порядка. Метод Эйлера.
2. Постановка задачи:

#### решение дифференциальных уравнений 1-го порядка

Решить дифференциальное уравнение вида

$$y' = y(1 - x)$$

на интервале  $[0, 1]$  с начальными условиями  $y(0) = 1$  методом Эйлера

3. Мат. модель:

$$y_{i+1} = y_i + f(x_i, y_i)$$

$$x_{i+1} = x_i + h_x$$

4. Список идентификаторов: (в скобках указаны функции, в которых находится переменная)

Имя	Тип	Смысл
a	const	Левая граница интервала
b	const	Правая граница интервала
x0	const	Начальное значение
y0	const	Начальное значение
xf	double	X в функции
yf	double	Y в функции
y	double	Y в функции для дифференцирования
x	double	X в функции для дифференцирования
h	double	Шаг дифференцирования
a1	double	Левая граница в функции
b1	double	Правая граница в функции
n1	int	Число разбиений в функции
e	double	Точность, b-h
n	int	Число разбиений, вводится с клавиатуры

5. Код программы:

```
#include <iostream>
#include <stdlib.h>
#include <math.h>
#define a 0
#define b 1
#define x0 0
```

```

#define y0 1

using namespace std;

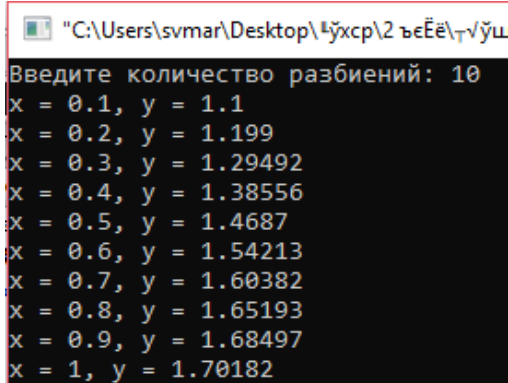
double f(double xf, double yf){
    return yf*(1 - xf);
}

double DifferentialEquation(double a1, double b1, int n1){
    double y = y0, x = x0, h = (b1 - a1)/n1, e = b1 - h;
    while (x <= e){
        y += h*f(x, y);
        x += h;
        cout << "x = " << x << ", y = " << y << endl;
    }
}

int main()
{
    system("chcp 1251 > nul");
    int n;
    cout << "Введите количество разбиений: "; cin >> n;
    DifferentialEquation(a, b, n);
    return 0;
}

```

## 6. Результаты:



```

"C:\Users\svmar\Desktop\1\хср\2\ъёёё\т\ўц.
Введите количество разбиений: 10
x = 0.1, y = 1.1
x = 0.2, y = 1.199
x = 0.3, y = 1.29492
x = 0.4, y = 1.38556
x = 0.5, y = 1.4687
x = 0.6, y = 1.54213
x = 0.7, y = 1.60382
x = 0.8, y = 1.65193
x = 0.9, y = 1.68497
x = 1, y = 1.70182

```