

Спецификация лабораторной работы № 2

Данная программа выводит в таблицу значения функции на указанном интервале с указанным шагом, погрешностью и максимальным количеством слагаемых.

$$5. \quad e^{-x} = 1 - x + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots \quad x \in (-1, 1)$$

Тестовый набор с выходными данными

1)

```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Введите x1: -1
Введите x2: 1
Введите шаг: 0.1
Введите точность: 0.0001
Введите максимальное количество слагаемых: 5
```

x	y	
-1	2.71667	2.71828
-0.9	2.45876	2.4596
-0.8	2.22513	2.22554
-0.7	2.01357	2.01375
-0.6	1.82205	1.82212
-0.5	1.6487	1.64872
-0.4	1.49182	1.49182
-0.3	1.34986	1.34986
-0.2	1.2214	1.2214
-0.1	1.10517	1.10517
0.1	0.904838	0.904837
0.2	0.818733	0.818731
0.3	0.740817	0.740818
0.4	0.670315	0.67032
0.5	0.60651	0.606531
0.6	0.548752	0.548812
0.7	0.496437	0.496585
0.8	0.449003	0.449329
0.9	0.405917	0.40657
1	0.366667	0.367879

```
C:\Users\korch\source\repos\проект 2\Debug\Labwork 2.exe (процесс 2872) завершил работу с кодом 0.
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно...
```

2)

```

Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Введите интервал
Введите x1: -1
Введите x2: 1
Введите шаг: 0.001
Введите точность: 0.01
Введите максимальное количество слагаемых: 6

```

x	y	
-1	2.71667	2.71828
-0.999	2.71396	2.71556
-0.998	2.71126	2.71285
-0.997	2.70855	2.71014
-0.996	2.70585	2.70743
-0.995	2.70316	2.70472
-0.994	2.70046	2.70202
-0.993	2.69777	2.69932
-0.992	2.69509	2.69662
-0.991	2.6924	2.69393
-0.99	2.68972	2.69123
-0.989	2.68704	2.68854
-0.988	2.68436	2.68586
-0.987	2.68168	2.68317
-0.986	2.67901	2.68049
-0.985	2.67634	2.67781
-0.984	2.67367	2.67514
-0.983	2.67101	2.67246
-0.982	2.66835	2.66979
-0.981	2.66569	2.66712
-0.98	2.66303	2.66446
-0.979	2.66038	2.66179
-0.978	2.65772	2.65913
-0.977	2.65508	2.65647
-0.976	2.65243	2.65382
-0.975	2.64979	2.65117
-0.974	2.64714	2.64852
-0.973	2.64451	2.64587
-0.972	2.64187	2.64323
-0.971	2.63924	2.64058
-0.97	2.63661	2.63794
-0.969	2.63398	2.63531
-0.968	2.63135	2.63267
-0.967	2.62873	2.63004
-0.966	2.62611	2.62741
-0.965	2.62349	2.62479
-0.964	2.62088	2.62216
-0.963	2.61826	2.61954
-0.962	2.61565	2.61693
-0.961	2.61305	2.61431
-0.96	2.61044	2.6117
-0.959	2.60784	2.60909
-0.958	2.60524	2.60648
-0.957	2.60264	2.60387
-0.956	2.60005	2.60127
-0.955	2.59745	2.59867
-0.954	2.59486	2.59607
-0.953	2.59228	2.59348
-0.952	2.58969	2.59089
-0.951	2.58711	2.5883
-0.95	2.58453	2.58571
-0.949	2.58195	2.58313
-0.948	2.57938	2.58054
-0.947	2.57681	2.57796
-0.946	2.57424	2.57539
-0.945	2.57167	2.57281

3)

```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Введите x1: -1
Введите x2: 1
Введите шаг: 0.1
Введите точность: 0.1
Введите максимальное количество слагаемых: 4
      x              y
      -1            2.70833      2.71828
      -0.9          2.45384      2.4596
      -0.8          2.20533      2.22554
      -0.7          2.00217      2.01375
      -0.6          1.816      1.82212
      -0.5          1.64583      1.64872
      -0.4          1.48      1.49182
      -0.3          1.345      1.34986
      -0.2          1.22      1.2214
      -0.1          1.105      1.10517
      0.1           0.9      0.904837
      0.2           0.82      0.818731
      0.3           0.745      0.740818
      0.4           0.68      0.67032
      0.5          0.604167      0.606531
      0.6           0.544      0.548812
      0.7          0.487833      0.496585
      0.8          0.434667      0.449329
      0.9          0.410838      0.40657
      1            0.375      0.367879

C:\Users\korch\source\repos\проект 2\Debug\Labwork 2.exe (процесс 16564) завершил работу с кодом 0.
Нажмите любую клавишу, чтобы закрыть это окно...
```

Программа:

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

double getSumOfRow(double x, double absError, int numberOfMax); //Прототип функции

double getRealValue()
{
    double n;
    while (!(std::cin >> n))
    {
        std::cin.clear();
        while (std::cin.get() != '\n');

        std::cout << "Ошибка введено неверное значение! ";
    }
    return abs(n);
}

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "ru");
    double x1, x2;
    double answer;
    int numberOfMax = 0;
    const int XWIDTH = 20;
    const int YWIDTH = 20;
    const double PAS = 0.0000000001;

    std::cout << "Введите интервал" << std::endl;
    std::cout << "Введите x1: ";
    std::cin >> x1;
    std::cout << "Введите x2: ";
```

```

std::cin >> x2;
std::cout << "Введите шаг: ";
double step = getRealValue();

std::cout << "Введите точность: ";
double absError = getRealValue(); // Абсолютная погрешность
std::cout << "Введите максимальное количество слагаемых: ";
std::cin >> numberOfMax; // Номер слагаемого суммы
std::cout << std::setw(XWIDTH) << "x" << std::setw(YWIDTH) << "y" << '\n'; // setw -
манипулятор ширины

for (double x = x1; x <= x2; x += step)
{
    if (x > 0 - PAS && x < 0 + PAS) // Обходит ноль
    {
        continue;
    }
    answer = getSumOfRow(x, absError, numberOfMax);
    std::cout << std::setw(XWIDTH) << x << std::setw(YWIDTH) << answer <<
std::setw(40) << 1 / exp(x) << '\n';
}
return 0;
}

double getSumOfRow(double x, double absError, int numberOfMax)
{
    double sum = 0;
    double y = 1;
    int count = 0;
    sum += y;
    while (abs(y) > absError)
    {
        if (count == numberOfMax)
        {
            break;
        }
        count++;
        y = y * (-1) * x / count;
        sum += y;
    }
    return sum;
}

```