

Учреждение образования
„Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники“

Кафедра «Вычислительных методов и программирования»

ОТЧЕТ

По лабораторной работе №8
«Программирование с использованием функций»

Выполнила:

Студентка АСОИ

Группы №820605

ФИО

Вариант № 9

Проверил:

ассистент кафедры ВМИП

Беспалов С.А.

Минск 2018

Цель работы: Сформировать умения использования функций. Написать и отладить программы, содержащие некоторое количество функций.

Индивидуальное задание:

Вывести на экран таблицу значений функции $Y(x)$ и её разложения в ряд $S(x)$ с точностью ε . Вывести число итераций, необходимое для достижения заданной точности. Вычисление $S(x)$ и $Y(x)$ оформить в виде функций.

a	b	$S(x)$	$Y(x)$	ε
0.1	1	$1 + 2\frac{x}{2} + \dots + \frac{n^2 + 1}{n!} \left(\frac{x}{2}\right)^n$	$\left(\frac{x^2}{4} + \frac{x}{2} + 1\right) e^{\frac{x}{2}}$	0.001

Текст программы:

```
#include "pch.h"
#include <iostream>
#include <math.h>
#include <iomanip>
using namespace std;

typedef double(*uf)(double, double, int &);

void tabl(double, double, double, double, uf);
double y(double, double, int &);
double s(double, double, int &);

int main()
{
    cout << setw(8) << "x" << setw(15) << "y(x)" << setw(10) << "k" << endl;
    tabl(0.1, 1, 0.09, 0.001, y);
    cout << endl;
    cout << setw(8) << "x" << setw(15) << "s(x)" << setw(10) << "k" << endl;
    tabl(0.1, 1, 0.09, 0.001, s);
    return 0;
}

void tabl(double a, double b, double h, double eps, uf fun)
{
    int k = 0;
    double sum;
    for (double x = a; x < b + h / 2; x += h)
    {
        sum = fun(x, eps, k);
        cout << setw(8) << x << setw(15) << sum << setw(10) << k << endl;
    }
}

double y(double x, double eps, int &k)
{
    return (pow(x, 2) / 4 + x / 2 + 1)*exp(x / 2);
}

double s(double x, double eps, int &k)
{
    double a, c, sum;
    c = x;
    a = sum = k = 1;
```

```

while (c > eps)
{
    c = x/2/k;
    a *= c;
    sum += a*(pow(k,2)+1);
    k++;
}
return sum;

```

Результат работы программы:

Консоль отладки Microsoft Visual Studio

x	y(x)	k
0.1	1.10646	0
0.19	1.21405	0
0.28	1.33386	0
0.37	1.46699	0
0.46	1.61466	0
0.55	1.77814	0
0.64	1.95883	0
0.73	2.15821	0
0.82	2.37791	0
0.91	2.61964	0
1	2.88526	0

x	s(x)	k
0.1	1.10646	51
0.19	1.21405	96
0.28	1.33386	141
0.37	1.46699	186
0.46	1.61466	231
0.55	1.77814	276
0.64	1.95883	321
0.73	2.15821	366
0.82	2.37791	411
0.91	2.61964	456
1	2.88526	501

А. Вывести на экран таблицу значений функции $y(x,n)$ для x , изменяющегося от a до b с шагом $h=(b-a)/10$. Расчёт $y(x,n)$ поместить в функцию. Параметры передавать указанным в таблице способом.

a	b	n	Y(x,n)	Способ передачи параметров
0.55	1.4	15	$\sum_{i=1}^n (\sin^2(i) - 3e^{ix})$	По указателю

Текст программы:

```
#include "pch.h"
#include <iostream>
#include <math.h>
#include <iomanip>
using namespace std;

typedef double(*uf)(double *, int *);

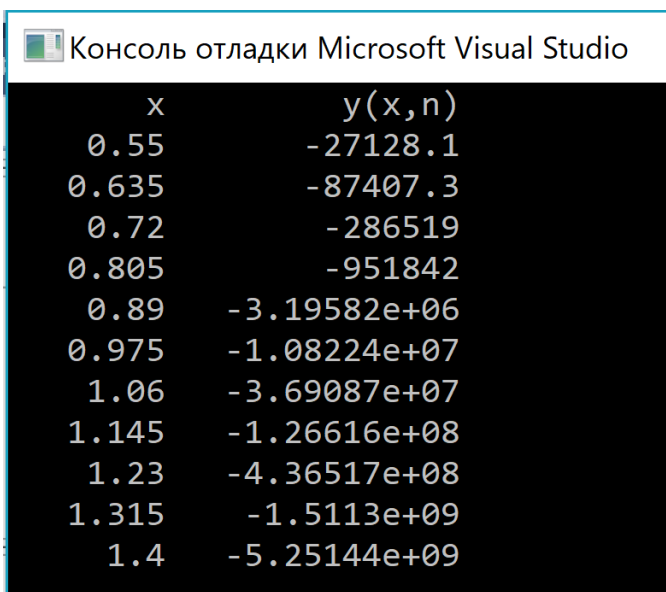
void tabl(double*, double*, double*, int*, uf);
double y(double *, int *);

int main()
{
    double a = 0.55, b = 1.4, h = (b - a) / 10; int n = 15;
    cout << setw(8) << "x" << setw(15) << "y(x,n)" << endl;
    tabl(&a, &b, &h, &n, y);
    return 0;
}

void tabl(double *a, double *b, double *h, int *n, uf fun)
{
    double sum;
    for (double x = *a; x < *b + *h / 2; x += *h)
    {
        sum = fun(&x, n);
        cout << setw(8) << x << setw(15) << sum << endl;
    }
}

double y(double *x, int *n)
{
    double sum = 0;
    for (int i = 1; i <= *n; i++)
        sum += pow(sin(i), 2) - 3 * exp(*x*i);
    return sum;
}
```

Результат работы программы:



x	y(x,n)
0.55	-27128.1
0.635	-87407.3
0.72	-286519
0.805	-951842
0.89	-3.19582e+06
0.975	-1.08224e+07
1.06	-3.69087e+07
1.145	-1.26616e+08
1.23	-4.36517e+08
1.315	-1.5113e+09
1.4	-5.25144e+09