

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

Общее задание

Задание 1

Вычислить значения функции F на интервале от начального значения $x = X_{\text{нач}}$ до конечного значения $x = X_{\text{кон}}$ с шагом dX . $X_{\text{нач}}$, $X_{\text{кон}}$, dX , a , b и c задаются пользователем и являются действительными числами.

Задание 2

Вычислить для заданного n указанное выражение.

Задание 3

Составить программу решения задачи.

Задание 4

Составить алгоритм и программу решения задачи.

Задание 5

Составить алгоритм и программу решения задачи.

20 вариант

1.

$$F = \begin{cases} -ax^2 - b \\ \frac{2x - a}{cx} \\ \frac{-x}{b} \end{cases}$$

при $c < 0$ и $a < 0$,

при $b \leq 0$ и $a \geq 0$,

в остальных случаях.

2. $\sin x + \sin x^2 + \dots + \sin x^n$

3. Дано натуральное число n . Вычислить $\sum_{k=1}^n (-1)^k (2k^2 + 1)!$

4. Найти все простые несократимые дроби, заключенные между 0 и 1, знаменатели которых не превышают 7. (Дробь задается двумя натуральными числами – числителем и знаменателем).

5. Численно проверить второй замечательный предел: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$. При каком n исследуемое выражение отличается от e менее чем на заданную погрешность ε ?

Обращаю внимание, что предложенные варианты являются не законченными решениями, а направлением действий, в котором можно двигаться для решения той или иной задачи.

Лабораторная работа 3.1.

```
#include <cstdlib>
#include <iostream>
#include <locale>
#include <cmath>

using namespace std;

int main(int argc, char *argv[])
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");

    cout << "Привет!";
    float F=0,a=0,b=0,c=0,x=0;
    cout << "Введите значение переменных a,b,c " << endl;
    cin >> a >> b >> c ;

    float x1=0,x2=0,step=0;
    cout << "Введите начальное и конечное значение x, а также шаг: " << endl;
    cin >> x1 >> x2 >> step;

    for (x=x1;x<=x2;x=x+step){

        if (c<0 && a<0){
            F=-a*x*x-b;
        } else if (b<=0 && a>=0){
            F=(2*x-a)/c*x;}
        else {
            F=-x/b;
        }

        cout << "Ответ: функция F равна " << F << endl;
    }

    system("PAUSE");
    return EXIT_SUCCESS;
}
```

Лабораторная работа 3.2.

```
#include <cstdlib>
#include <iostream>
#include <locale>
#include <cmath>
```

```

using namespace std;

int main(int argc, char *argv[])
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");

    cout << "Привет!";
    int n=0;
    float y=0, x=0;
    cout << "Введите x и n... ";
    cin >> x >> n ;

    for (int a = 1;a<=n; a++)
    {
        y=y+sin(pow(x,a));
    }
    cout << "Ответ: " << y << endl;
    return 0;
}

```

Лабораторная работа 3.3.

```

#include <cstdlib>
#include <iostream>
#include <locale>
#include <cmath>

using namespace std;

long double fact(int F)
{
    if(F < 0) // если у нас отрицательное число,
        return 0; // возвращаем ноль
    if (F == 0) // если у нас ноль,
        return 1; // возвращаем факториал нуля - 1
    else // во всех остальных случаях
        return F * fact(F - 1); // делаем рекурсию.
}

int main(int argc, char *argv[])
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");

    cout << "Привет!";

```

```

int n=0,k=0,F=0;
cout << "Введите натуральное число n "<< endl;
cin >> n ;

for (k=1;k<=n;k++){
    F+=pow(-1,k)*fact(2*pow(k,2)+1);
}

cout << " F = " << F << endl;
cout << " Факториал = " << F << endl;

system("PAUSE");
return EXIT_SUCCESS;
}

```

Лабораторная работа 3.4.

```

#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <time.h>

const int N = 7;
int main(int argc, char** argv)
{
    int found = 0, chisl=0, znam=0;

    for (znam = 2; znam <= N; znam++)
    {
        for (chisl = 1; chisl < znam; chisl++)
        {
            if (znam%chisl != 0) // условие проверки на несократимость
            {
                printf("%4u.  %4d / %d\n", ++found, chisl, znam); } // %u – десятичное
                число без знака, %d – десятичное число целого типа со знаком.
            }
        }
    }
    return 0;
}

```

Лабораторная работа 3.5.

```

#include <math.h>
#include <iostream>
using namespace std;

```

```
int main(int argc, char *argv[])
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");

    cout << "Привет!" << endl;

    double eps=0, k=0,e;
    int n=1;

    cout << "Введите величину погрешности для проверки второго
замечательного предела" << endl;
    cin>>eps;

    e=exp(1.0);
    while (abs(k-e)>eps)
    {
        n++;
        k=pow((1+1.0/n),n);
    }
    cout<<"Минимальная погрешность при проверке числа e= "<<e<<" была
достигнута при n = "<<n<< endl;
    system ("pause");
    return 0;
}
```