



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Калужский филиал  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИУК «Информатика и управление»

КАФЕДРА ИУК4 «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии»

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

«Программы линейной структуры»

ДИСЦИПЛИНА: «Высокоуровневое программирование»

Выполнил: студент гр. ИУК4-11Б \_\_\_\_\_ (Ганбаатар Х.\_\_\_\_)  
(Подпись) (Ф.И.О.)

Проверил(а): \_\_\_\_\_ (Пчелинцева Н.И.\_\_\_\_)  
(Подпись) (Ф.И.О.)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:

- Оценка:

Калуга, 2024 г.

Цель работы: приобретение практических навыков разработки программ линейной структуры средствами языка C++.

Задачи:

1. Изучить операторы ввода, вывода.
2. Изучить операторы присвоения, простейших логических и арифметических операций.
3. Научиться составлять и реализовывать линейные алгоритмы с применением изученных операций.

### Вариант №1

#### Задание №1

##### Формулировка задания №1

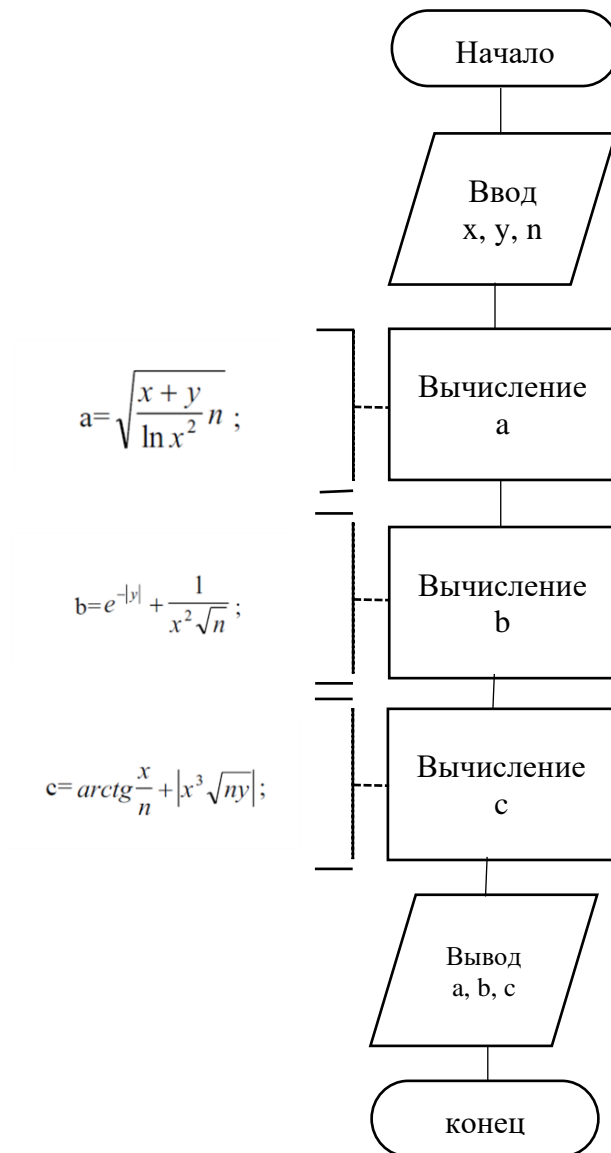
Даны целое число n, действительные числа x, y. Вычислить:

$$a = \sqrt{\frac{x+y}{\ln x^2} n} ;$$

$$b = e^{-|y|} + \frac{1}{x^2 \sqrt{n}} ;$$

$$c = \arctg \frac{x}{n} + |x^3 \sqrt{ny}| ;$$

##### Блок-схема алгоритма для задания №1



## Листинг программы для задания №1

```
#include<iostream>
#include<cmath>
using namespace std;
int main()
{
    double x, y, n, a, b, c;
    cout << "x= ";
    cin >> x;

    cout << "y= ";
    cin >> y;

    cout << "n= ";
    cin >> n;

    a = sqrt((x + y) / log(pow(x, 2)) * n);
    cout << "a= " << a<<endl;

    b = (exp(-(abs(y)))) + ( 1 / (pow(x, 2) * sqrt(n)));
    cout << "b=" << b<<endl;

    c = atan(x / n) + abs(pow(x, 2) * sqrt(n * y));
    cout << "c=" << c;

    return 0;
}
```

## Результаты выполнения программы для задания №1

```
x= 54
y= 22
n= 10
a= 9.76024
b=0.000108446
c=43252.7
```

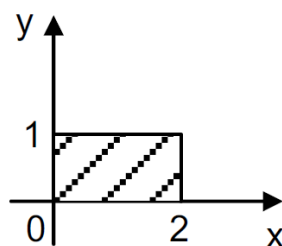
```
x= 9
y= 6
n= 3
a= 3.20003
b=0.00960653
c=344.903
```

задания

## Задание №2

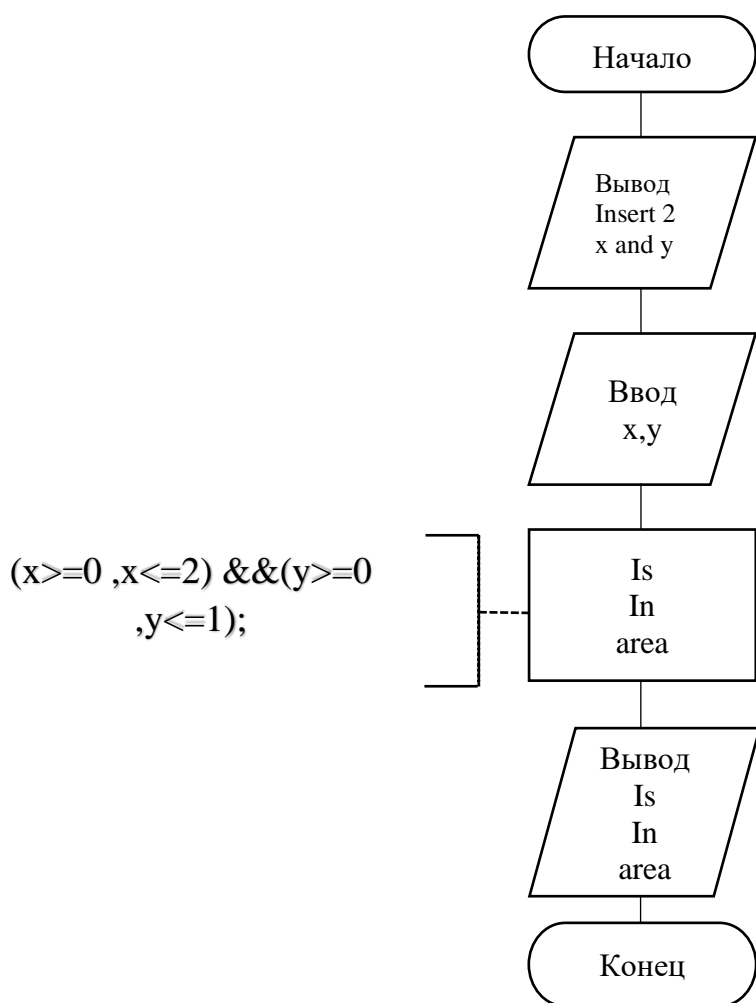
### Формулировка задания №2

Точка задана своими  
Написать программу,  
логическое выражение  
точка принадлежит  
области и FALSE -



координатами (x, y).  
которая, используя  
выводит TRUE, если  
заштрихованной  
если не принадлежит.

## Блок-схема алгоритма для задания №2



## Листинг программы для задания №2

```
#include<iostream>
#include<cmath>
using namespace std;
int main()
{
    double x, y;
    bool a;
    cout << "x= ";

    cin >> x;
    cout << "y= ";
    cin >> y;

    a = (x >= 0, x <= 2) && (y >=
    0, y <= 2);

    cout << "a= " << a;
}
```

```
x= 2.5
y= 1.1
false
```

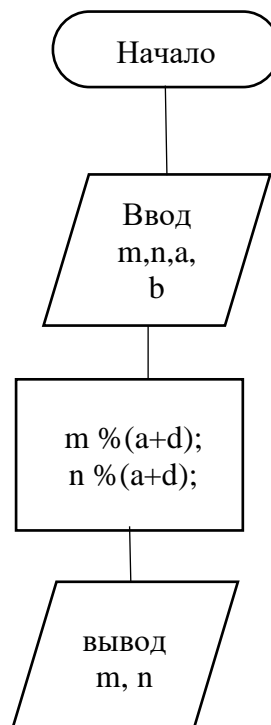
```
x= 0
y= 1
true
```

## Результаты выполнения программы для задания №2

### Задание №3

#### Формулировка задания №3

Даны целые числа  $m$  и  $n$ . Определить являются ли они делителями значения суммы первой и предпоследней цифры заданного целого четырехзначного числа.



Конец

### Листинг программы для задания №3

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;

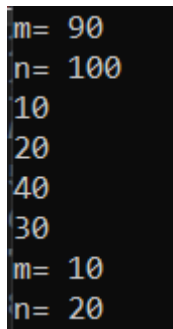
int main()
{
    int a = 10, b = 20, c = 40, d = 30, m, n;;

    cout << "m= ";
    cin >> m;
    cout << "n= ";
    cin >> n;

    cout << a << endl << b << endl << c << endl << d << endl;
    m = m % (a + d);
    n = n % (a + d);

    cout << "m= " << m<<endl;
    cout << "n= " << n;
}
```

### Результаты выполнения программы для задания №3



```
m= 90
n= 100
10
20
40
30
m= 10
n= 20
```

### Вывод

В ходе выполнения данной лабораторной работы были сформированы практические навыки линейного программирования, разработки и отладки программ, изучена структура

программы на языке C++, операторы ввода и вывода, присвоения, логических, арифметических операций и др., основные типы данных в C++, улучшены навыки общения и социального взаимодействия, получены базовые знания в сфере создания блок – схем и написания отчетов.