**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**

(СПбГУТ)

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ **(ИКСС)**

КАФЕДРА ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ **(ПИ И ВТ)**

Дисциплина: «Программирование»

Лабораторная работа №1.

**Тема: «****Линейные вычислительные процессы»**

Вариант №1

Выполнил:

Студент группы ИКПИ-95

Алюшин В.В.

Подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Принял:

Дагаев А.В.

Подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.

А. *Постановка задачи*

**Требуется составить программу вычисления значений функций:**

по заданным значениям *a, x, b* и выполнить вычисления на ЭВМ.

Б. *Разработка алгоритма*

Решаемая задача относится к категории задач формульного счета. В формуле для **вычисления величины *z* целесообразно выполнить вычленение одинаковых** подвыражений. Для выполнения вычленения введем дополнительную переменную *р*. С учетом этого расчетные формулы принимают следующий вид:

В программе должен быть предусмотрен ввод исходных данных, к которым относятся переменные *x, a, b*; вычисления величин *y, p* и *z*; вывод результатов вычислений (вывод значений величин *y* и *z*).

В. *Таблица идентификаторов*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| N | Обозначение в задаче | Идентификатор | Назначение |
| 1 | *X* | *x* | Исходные данные |
| 2 | *A* | *a* |
| 3 | *B* | *b* |
| 4 | *Y* | *y* | Результаты вычислений |
| 5 | *z* | *z* |
| 6 | - | *p* | Промежуточная величина |

Г. *Схема алгоритма*

**Ввод x, a, b**

**Начало**

**Остановка**

**Вывод y, z**

Д. *Контрольный расчет*

Для тестирования программы выбираем контрольный набор исходных данных:

*x* = **0**, *a* = и *b* = **2**

Расчет, выполненный вручную, дал следующие результаты:

*y* = **2**, *z* = **1**

(см. таблицу вычислений ниже).

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Назначение набора данных** | **Набор данных** | | | **Результаты вычислений** | | | |
| **Ручные** | | **Машинные** | |
| **x** | **a** | **b** | **y** | **z** | **y** | **z** |
| **Контрольный набор** | **0** | **1.57** | **2** | **2** | **1** | **2.000** | **1.000** |
| **Рабочий набор** | **3.5** | **1.8** | **3.7** | **-** | **-** | **0.966** | **2.275** |

E. *Программа на языке* ***Си++***

/\* 1lab.cpp /\*

#include <iostream>

#include <math.h>

using namespace std;

/\*

Лабораторная работа **№1**

**ЛИНЕЙНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ**

Студент группы ИКПИ-95

**Алюшин В.В.**

/\*

int main()

{

float a,b,x,p,y,z;

cout << "x= "; // ввод данных

cin >> x;

cout << "a= ";

cin >> a;

cout << "b= ";

cin >> b;

y = (sqrt(x\*x + 16)) / (x + 2); // расчёты

p = sqrt(sin(a)+3);

z = (y + p + b) / (y\*y + p);

cout << fixed;

cout.precision(3);

cout << "y= " << y << " " << "z=" << z; // вывод

return 0;

}

Ж. *Выводы*

Тот факт, что результаты контрольных расчетов, выполненных вручную, достаточно совпадают с результатами контрольных расчетов, выполненных на ЭВМ, свидетельствуют о том, что программа составлена правильно.

Подпись \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_