

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский университет ИТМО»  
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



**Лабораторная работа №1**

по дисциплине

**«Программирование»**

**Вариант №367165**

Выполнил студент группы Р3115

**Горляков Даниил Петрович**

Преподаватель:

**Сорокин Роман Борисович**

г. Санкт-Петербург

2022 г.

# Содержание

1	Задание	2
2	Исходный код программы	3
3	Результат работы программы	4
4	Вывод	5

# 1 Задание

Написать программу на языке Java, выполняющую соответствующие варианту действия. Программа должна соответствовать следующим требованиям:

1. Она должна быть упакована в исполняемый jar-архив.
2. Выражение должно вычисляться в соответствии с правилами вычисления математических выражений (должен соблюдаться порядок выполнения действий и т.д.).
3. Программа должна использовать математические функции из стандартной библиотеки Java.
4. Результат вычисления выражения должен быть выведен в стандартный поток вывода в заданном формате.

Выполнение программы необходимо продемонстрировать на сервере helios.

1. Создать одномерный массив  $a$  типа `short`. Заполнить его числами от 3 до 20 включительно в порядке возрастания.
2. Создать одномерный массив  $x$  типа `double`. Заполнить его 10-ю случайными числами в диапазоне от -13.0 до 4.0.
3. Создать двумерный массив  $a$  размером  $18 \times 10$ . Вычислить его элементы по следующей формуле (где  $x = x[j]$ ):
  - если  $a[i] = 7$ , то  $a[i][j] = e^{\cos(\cos(x))}$
  - если  $a[i] \in \{4, 5, 9, 10, 12, 14, 17, 19, 20\}$ , то  $a[i][j] = \arcsin\left(\frac{1}{e^{\tan^2(e^x)}}\right)$
  - для остальных значений  $a[i] : a[i][j] = 1 - \left(\frac{1}{4} \cdot e^{\tan(x)}\right)^2$
4. Напечатать полученный в результате массив в формате с тремя знаками после запятой.

## 2 Исходный код программы

```
class lab1 {
    private static double calculateTask(short a, double x) {
        double val;
        int[] values = { 4, 5, 9, 10, 12, 14, 17, 19, 20 };
        boolean flag = false;

        for (int i = 0; i < values.length; i++) {
            if (values[i] == a) {
                flag = true;
                break;
            }
        }

        if (a == 7) {
            val = Math.pow(Math.E, Math.cos(Math.cos(x)));
        } else if (flag) {
            val = Math.asin(
                1 / Math.pow(Math.E, Math.pow(Math.tan(Math.pow(Math.E, Math.
                    ↪ pow(Math.E, x))), 2)));
        } else {
            val = 1 - (1 / 4 * Math.pow(Math.pow(Math.E, Math.tan(x)), 2));
        }
        return val;
    }

    public static void main(String[] args) {
        short[] a = new short[20 - 3 + 1];
        for (int i = 0; i < a.length; i++) {
            a[i] = (short) (i + 3);
        }

        double[] x = new double[10];
        for (int i = 0; i < x.length; i++) {
            x[i] = Math.random() * (4 - (-13)) - 13;
        }

        double[][] b = new double[18][10];
        for (int i = 0; i < b.length; i++) {
            for (int j = 0; j < b[0].length; j++) {
                b[i][j] = calculateTask(a[i], x[j]);
                System.out.printf("%.3f ", b[i][j]);
            }
            System.out.println();
        }
    }
}
```

### 3 Результат работы программы

1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.089	0.041	0.000	0.089	0.000	0.089	0.088	0.927	0.088	0.078
0.089	0.041	0.000	0.089	0.000	0.089	0.088	0.927	0.088	0.078
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2.647	1.788	2.675	2.270	2.702	2.256	1.822	2.716	1.722	2.637
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.089	0.041	0.000	0.089	0.000	0.089	0.088	0.927	0.088	0.078
0.089	0.041	0.000	0.089	0.000	0.089	0.088	0.927	0.088	0.078
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.089	0.041	0.000	0.089	0.000	0.089	0.088	0.927	0.088	0.078
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.089	0.041	0.000	0.089	0.000	0.089	0.088	0.927	0.088	0.078
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.089	0.041	0.000	0.089	0.000	0.089	0.088	0.927	0.088	0.078
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.089	0.041	0.000	0.089	0.000	0.089	0.088	0.927	0.088	0.078
0.089	0.041	0.000	0.089	0.000	0.089	0.088	0.927	0.088	0.078

## 4 Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы были изучены базовый синтаксис языка Java, примитивные типы данных, работа с переменными и массивами, инструкции ветвления и циклы, основные математические операции класса Math, а также Форматированный вывод числовых данных и интерфейс Stream, для операций над последовательностью переменных.