

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет  
информационных технологий, механики и оптики»

**ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ**

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1**

по дисциплине  
**‘ПРОГРАММИРОВАНИЕ’**

Вариант №824728

*Выполнил:*  
Студент группы Р3113  
Свиридов Дмитрий  
Витальевич  
*Преподаватель:*  
Письмак Алексей  
Евгеньевич



**УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

Санкт-Петербург, 2019

## Задание:

1. Создать одномерный массив  $f$  типа `short`. Заполнить его числами от 4 до 20 включительно в порядке убывания.
2. Создать одномерный массив  $x$  типа `float`. Заполнить его 10-ю случайными числами в диапазоне от -11.0 до 2.0.
3. Создать двумерный массив  $t$  размером 17x10. Вычислить его элементы по следующей формуле (где  $x = x[j]$ ):

- если  $f[i] = 15$ , то  $t[i][j] = \left( \frac{2}{3} \cdot \left( \frac{2}{(x)^{1-x}} \right)^2 \right)^3$  ;

- если  $f[i] \in \{5, 6, 11, 13, 14, 17, 18, 20\}$ , то

$$t[i][j] = \left( \left( \left( \frac{x}{3} \right)^x \right)^{\arcsin\left(\frac{x-4.5}{13}\right)} \right)^{2 \cdot (\sin(x)) \frac{1 - \arcsin\left(\frac{x-4.5}{13}\right)}{1}} / 3 ;$$

- для остальных значений  $f[i]$ :  $t[i][j] = \arcsin \left( \frac{1}{e \sqrt[3]{e^e \left( \frac{x}{1-x} \right)^3}} \right)$ .

4. Напечатать полученный в результате массив в формате с пятью знаками после запятой.

## Исходный код:

*// Лабораторная работа №1*  
*// Вариант 824728*

```
public class Lab {
    public static void main(String[] args) {
        // Объявление и заполнение первого массива
        final int F_SIZE = 17;
        final int F_MAX = 20;
        short[] f = new short[F_SIZE];

        for (int i=0; i<F_SIZE; i++) {
            f[i] = (short) (F_MAX-i);
        }

        // Объявление и заполнение второго массива
        final int X_SIZE = 10;
        final float MIN_RANGE = -11.0f;
        final float MAX_RANGE = 2.0f;
        float[] x = new float[X_SIZE];

        for (int i=0; i<X_SIZE; i++) {
            x[i] = (float) ((Math.random() * (MAX_RANGE-MIN_RANGE)) + MIN_RANGE);
        }

        // Объявление и заполнение третьего (итогового) массива
        final int T_FIRST_SIZE = 17;
        final int T_SECOND_SIZE = 10;
        double[][] t = new double[T_FIRST_SIZE][T_SECOND_SIZE];
        double cache;

        for (int i=0; i<T_FIRST_SIZE; i++) {
            for (int j=0; j<T_SECOND_SIZE; j++) {
                if (f[i] == 15) {
                    cache = 2 / Math.pow(x[j], 1 - x[j]);
                    cache = Math.pow(cache, 2);
                    cache = Math.pow(cache * 2 / 3, 3);
                } else if (f[i] == 5 || f[i] == 6 || f[i] == 11 || f[i] == 13 ||
                           f[i] == 14 || f[i] == 17 || f[i] == 18 || f[i] == 20) {
                    cache = Math.pow(x[j] / 3, x[j]);
                    cache = Math.pow(cache, Math.asin((x[j] - 4.5) / 13));
                    cache = Math.pow(cache, 2 * Math.sin(x[j]));
                    cache = Math.pow(cache, (1 - Math.asin((x[j] - 4.5) / 13)) / 3);
                } else {
                    cache = Math.pow(x[j] / (1-x[j]), 3);
                    cache = Math.pow(Math.E, cache);
                    cache = Math.pow(Math.E, cache);
                    cache = Math.sqrt(cache);
                    cache = 1 / Math.pow(Math.E, cache);
                    cache = Math.asin(cache);
                }
                t[i][j] = cache;
            }
        }

        // Вывод третьего (итогового) массива
        for (int i=0; i<T_FIRST_SIZE; i++) {
            for (int j=0; j<T_SECOND_SIZE; j++) {
                System.out.format("%.5f ", t[i][j]);
            }
            System.out.println();
        }
    }
}
```

## Результат работы:

### Результат 1.

NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	1,24616
0,19463	0,26486	0,27154	0,26669	0,28714	0,23645	0,28624	0,28573	0,28563	0,37673
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	1,24616
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	1,24616
0,19463	0,26486	0,27154	0,26669	0,28714	0,23645	0,28624	0,28573	0,28563	0,37673
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	24,49087
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	1,24616
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	1,24616
0,19463	0,26486	0,27154	0,26669	0,28714	0,23645	0,28624	0,28573	0,28563	0,37673
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	1,24616
0,19463	0,26486	0,27154	0,26669	0,28714	0,23645	0,28624	0,28573	0,28563	0,37673
0,19463	0,26486	0,27154	0,26669	0,28714	0,23645	0,28624	0,28573	0,28563	0,37673
0,19463	0,26486	0,27154	0,26669	0,28714	0,23645	0,28624	0,28573	0,28563	0,37673
0,19463	0,26486	0,27154	0,26669	0,28714	0,23645	0,28624	0,28573	0,28563	0,37673
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	1,24616
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	1,24616
0,19463	0,26486	0,27154	0,26669	0,28714	0,23645	0,28624	0,28573	0,28563	0,37673

### Результат 2.

NaN	NaN	1,17319	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
0,20646	0,28478	0,37673	0,26301	0,20397	0,27229	0,22312	0,25141	0,21219	0,27882
NaN	NaN	1,17319	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	1,17319	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
0,20646	0,28478	0,37673	0,26301	0,20397	0,27229	0,22312	0,25141	0,21219	0,27882
NaN	NaN	237,40905	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	1,17319	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	1,17319	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
0,20646	0,28478	0,37673	0,26301	0,20397	0,27229	0,22312	0,25141	0,21219	0,27882
NaN	NaN	1,17319	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
0,20646	0,28478	0,37673	0,26301	0,20397	0,27229	0,22312	0,25141	0,21219	0,27882
0,20646	0,28478	0,37673	0,26301	0,20397	0,27229	0,22312	0,25141	0,21219	0,27882
0,20646	0,28478	0,37673	0,26301	0,20397	0,27229	0,22312	0,25141	0,21219	0,27882
0,20646	0,28478	0,37673	0,26301	0,20397	0,27229	0,22312	0,25141	0,21219	0,27882
NaN	NaN	1,17319	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	1,17319	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
0,20646	0,28478	0,37673	0,26301	0,20397	0,27229	0,22312	0,25141	0,21219	0,27882

## Вывод:

Во время выполнения лабораторной работы я ознакомился с синтаксисом языка Java и библиотекой Math, научился использовать основные средства JDK, работать с примитивными типами данных, одномерными и двумерными массивами, логическими операторами и оператором for. Полученные знания являются необходимыми для разработки более крупных проектов и дальнейшего изучения языка Java.