

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Санкт-Петербургский национальная научно-образовательная
корпорация ИТМО
информационных технологий, механики и оптики»

ФАКУЛЬТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РОБОТОТЕХНИКИ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

по дисциплине
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

Вариант № 367193

Выполнил:

Студент группы Р3112

Дениченко Александр

Олегович

Преподаватель:

Гаврилов Антон

Валерьевич

Содержание

Задание	3
Исходный код программы	4
Результаты работы программы	5
Вывод	6

Задание

1. Создать одномерный массив с типа `int`. Заполнить его чётными числами от 2 до 22 включительно в порядке убывания.
2. Создать одномерный массив `x` типа `double`. Заполнить его 11-ю случайными числами в диапазоне от -15.0 до 6.0.
3. Создать двумерный массив с размером 11x11. Вычислить его элементы по следующей формуле (где $x = x[j]$):
 - если $c[i] = 12$, то $c[i][j] = \sqrt[3]{\arcsin\left(\frac{1}{e^{|x|}}\right)}$;
 - если $c[i] \in \{2, 4, 14, 16, 22\}$, то $c[i][j] = \left(2 \cdot \tan\left(\arctan\left(\frac{x - 4.5}{21}\right)\right)\right)^2$;
 - для остальных значений $c[i]$: $c[i][j] = \tan\left(e^{x \cdot (x-1)}\right) \cdot \left(\ln\left(\sqrt{\tan^2(x)}\right) - 4\right)$.
4. Напечатать полученный в результате массив в формате с двумя знаками после запятой.

Исходный код программы

```
import java.lang.Math;

public class Laba1 {
    public static void main(String[] args) {

        //массив чётных чисел в диапазоне от 2 до 22 включительно
        int[] t = new int[22 / 2];
        for (int i = 22; i >= 2; i--) {
            if (i % 2 == 0) {
                t[11 - i / 2] = i;
            }
        }

        //массив на 11 случайных чисел
        double[] x = new double[11];
        for (int i = 0; i < x.length; i++) {
            double a = getRandomNumber();
            x[i] = a;
        }

        //двумерный массив 11x11 с числами, которые генерируются в зависимости от условия
        double[][] k = new double[11][11];
        for (int i = 0; i < k.length; i++) {
            for (int j = 0; j < k[i].length; j++) {
                if (t[i] == 12)
                    k[i][j] = getFormula(1, x[j]);

                else if ((t[i] == 2) | (t[i] == 4) | (t[i] == 14) | (t[i] == 16) | (t[i] == 22))
                    k[i][j] = getFormula(2, x[j]);

                else
                    k[i][j] = getFormula(3, x[j]);
            }
        }

        for (int i = 0; i < k.length; i++) {
            for (int j = 0; j < k.length; j++) {
                System.out.printf("%8.2f", k[i][j]);
            }
            System.out.println();
        }
    }

    public static double getRandomNumber() {
        return (Math.random() * (6.0 - (-15.0))) + (-15.0);
    }

    public static double getFormula(int type, double x) {
        if (type == 1) {
            return (Math.pow(Math.asin(1 / (Math.pow(Math.E, Math.abs(x))))), 1 / 3));
        }
        if (type == 2) {
            return (Math.pow((2 * Math.tan(Math.atan((x - 4.5) / (21))))), 2));
        }
        if (type == 3) {
            return (Math.tan(Math.pow(Math.E, x * (x - 1))) * Math.log(Math.pow(Math.pow(Math.tan(x), 2), 1 / 2d)) -
            4.0);
        }
        return 0;
    }
}
```

Результаты работы программы

Результат 1:

```
0,62 2,47 2,89 0,24 3,40 0,01 0,95 0,89 0,38 0,02 0,27
-4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00
-4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00
0,62 2,47 2,89 0,24 3,40 0,01 0,95 0,89 0,38 0,02 0,27
0,62 2,47 2,89 0,24 3,40 0,01 0,95 0,89 0,38 0,02 0,27
1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
-4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00
-4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00
-4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00
0,62 2,47 2,89 0,24 3,40 0,01 0,95 0,89 0,38 0,02 0,27
0,62 2,47 2,89 0,24 3,40 0,01 0,95 0,89 0,38 0,02 0,27

Process finished with exit code 0
```

Результат 2:

```
0,85 3,19 0,07 0,34 1,17 2,05 1,64 1,12 1,41 0,00 2,22
-4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00
-4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00
0,85 3,19 0,07 0,34 1,17 2,05 1,64 1,12 1,41 0,00 2,22
0,85 3,19 0,07 0,34 1,17 2,05 1,64 1,12 1,41 0,00 2,22
1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00
-4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00
-4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00
-4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00 -4,00
0,85 3,19 0,07 0,34 1,17 2,05 1,64 1,12 1,41 0,00 2,22
0,85 3,19 0,07 0,34 1,17 2,05 1,64 1,12 1,41 0,00 2,22

Process finished with exit code 0
```

Вывод

Выполняя лабораторную работу, я познакомился с базовым синтаксисом Java, с его особенностями и с JDK. Научился декларировать переменные и присваивать им значения, формировать циклы, задавать условия, а также использовать математические функций, которые входят в стандартную библиотеку Java, а именно в класс `java.lang.Math`. Ознакомился с форматированием вывода.