

**Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский  
Университет Информационных Технологий, Механики и Оптики  
Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники**



**Вариант №824714**  
**Лабораторная работа №1**  
**по дисциплине**  
***’Программирование’***

**Выполнил:**  
**Студент группы Р3113**  
***Крутько Никита : 242570***  
**Преподаватель:**  
***Письмак Алексей Евгеньевич***

**Санкт-Петербург 2019 г.**

## 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 **hellios**.

## 2. Исходный код:

```
import java.lang.Math;
import java.util.stream.IntStream;

public class Main {

    public static void main(String[] args) {

        // Setup constants for first array
        final int firstArraySize = 10;
        // Setup constants for second array
        final int secondArraySize = 10;
        final double secondArrayMin = -5.0;
        final double secondArrayMax = 9.0;
        // Setup constants for third array
        final int firstFunctionExpectedValue = 11;
        final int[] secondFunctionExpectedArray = {
            7, 15, 17, 21, 23
        };
        Main.
        // Arrays initialization
        long[] first = new long[firstArraySize];
        double[] second = new double[secondArraySize];
        double[][] third = new double[firstArraySize][secondArraySize];
        System.
        // Setup values of first array
        for (int i = 0; i < firstArraySize; ++i) {
            first[i] = setupFirstArray(i);
        }
        // Setup values of second array
        for (int i = 0; i < secondArraySize; ++i) {
            second[i] = (double)
                (Math.random() *
                 (secondArrayMax - secondArrayMin) +
                 secondArrayMin);
        }
        // Setup values of third array
        for (int i = 0; i < firstArraySize; ++i) {
            for (int j = 0; j < secondArraySize; ++j) {
```

```

        final long value = first[i];
        final double result = second[j];
        if (value == firstFunctionExpectedValue) {

            third[i][j] = executeFirstFunction(result);

        } else if (IntStream.of(secondFunctionExpectedArray)
            .anyMatch(val -> val == value)) {

            third[i][j] = executeSecondFunction(result);

        } else {

            third[i][j] = executeThirdFunction(result);

        }
    }
}

// Print third function to the screen
printTwoDimensionalArrayToScreen(third , firstArraySize , secondArraySize);
// printTwoDimensionalArrayToScreenWithTable(third ,
//      first , firstArraySize ,
//      second , secondArraySize);
}

static long setupFirstArray
    (final int value) {

    return (value << 1) + 5;
}

static double executeFirstFunction
    (final double value) {

    return Math.atan
        (Math.cos
            (Math.log
                (powAnyValue
                    (Math.sin(value), 2.0D)))));
}

static double executeSecondFunction
    (final double value) {

    return Math.tan
        (Math.cos
            (Math.asin
                ((value + 2.0D) / 14.0D)));
}

static double executeThirdFunction
    (final double value) {

    return Math.asin
        (Math.sin
            (Math.asin
                (Math.sin
                    (Math.log
                        (powAnyValue
                            (2.0D / Math.abs(value), value)))))));
}

```

```

static double powAnyValue
(double value,
 final double dimension) {

    boolean isNegative = value < 0 && Math.pow(value, dimension) == Double.NaN;
    if (isNegative) {
        value *= -1.0;
    }
    double result = Math.pow(value, dimension);
    if (isNegative) {
        result *= -1.0;
    }
    return result;
}

private static void printTwoDimensionalArrayToScreen
(final double[][] arr,
 final int columns,
 final int lines) {

    for (int i = 0; i < columns; ++i) {
        for (int j = 0; j < lines; ++j) {
            System.out.printf("%13.4e", arr[i][j]);
        }
        System.out.println();
    }
}

private static void printTwoDimensionalArrayToScreenWithTable
(final double[][] arr,
 final long[] first,
 final int lines,
 final double[] second,
 final int columns) {

    System.out.printf("    \u2503");
    for (int i = 0; i < columns; ++i) {
        System.out.printf("%13.4e", second[i]);
    }
    System.out.println();
    for (int i = 0; i < columns * 13 + 5; ++i) {
        if (i == 4)
            System.out.printf("\u254B");
        else
            System.out.printf("\u2501");
    }
    System.out.println();
    for (int i = 0; i < lines; ++i) {
        System.out.printf("%3d \u2503", first[i]);
        for (int j = 0; j < columns; ++j) {
            System.out.printf("%13.4e", arr[i][j]);
        }
        System.out.println();
    }
}
}
}

```

Listing 1: Main.java

### 3. Вывод программы:

1,0247e+00	1,5154e+00	-1,0988e+00	-1,7137e-01	-9,8037e-01	7,6337e-01	1,0950e+00	1,6724e-02	-7,6277e-01	2,5500e-01
1,1412e+00	8,4987e-01	1,3588e+00	1,4124e+00	1,0389e+00	8,0466e-01	1,5501e+00	1,5574e+00	1,0500e+00	1,4404e+00
1,0247e+00	1,5154e+00	-1,0988e+00	-1,7137e-01	-9,8037e-01	7,6337e-01	1,0950e+00	1,6724e-02	-7,6277e-01	2,5500e-01
7,3699e-01	7,8539e-01	-7,7968e-01	7,4927e-01	7,1027e-01	7,7508e-01	-7,7770e-01	7,7474e-01	5,4438e-01	7,8525e-01
1,0247e+00	1,5154e+00	-1,0988e+00	-1,7137e-01	-9,8037e-01	7,6337e-01	1,0950e+00	1,6724e-02	-7,6277e-01	2,5500e-01
1,1412e+00	8,4987e-01	1,3588e+00	1,4124e+00	1,0389e+00	8,0466e-01	1,5501e+00	1,5574e+00	1,0500e+00	1,4404e+00
1,1412e+00	8,4987e-01	1,3588e+00	1,4124e+00	1,0389e+00	8,0466e-01	1,5501e+00	1,5574e+00	1,0500e+00	1,4404e+00
1,0247e+00	1,5154e+00	-1,0988e+00	-1,7137e-01	-9,8037e-01	7,6337e-01	1,0950e+00	1,6724e-02	-7,6277e-01	2,5500e-01
1,1412e+00	8,4987e-01	1,3588e+00	1,4124e+00	1,0389e+00	8,0466e-01	1,5501e+00	1,5574e+00	1,0500e+00	1,4404e+00
1,1412e+00	8,4987e-01	1,3588e+00	1,4124e+00	1,0389e+00	8,0466e-01	1,5501e+00	1,5574e+00	1,0500e+00	1,4404e+00

### 4. Вывод:

Я познакомился с языком **Java**, изучил некоторые библиотеки (**Math**), методы других классов, основные примитивные типы данных языка и их особенности.

Изучил некоторые основные параметры `javac`, `java`, `jar`, `jdb` и использовал их для сборки и написания программы.

Также изучил `JDK` и `JRE`: какие основные компоненты в них входят и их назначение.