

**«Национальный исследовательский университет ИТМО»**

Программирование

Лабораторная работа 1

Вариант 367945

Бутвин Михаил, Р3130

2022

---

## Задание

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

- Она должна быть упакована в исполняемый jar-архив.
  - Выражение должно вычисляться в соответствии с правилами вычисления математических выражений (должен соблюдаться порядок выполнения действий и т.д.).
  - Программа должна использовать математические функции из стандартной библиотеки Java.
  - 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 2 до 17 включительно в порядке возрастания.
  2. Создать одномерный массив `x` типа `float`. Заполнить его 20-ю случайными числами в диапазоне от -9.0 до 9.0.
  3. Создать двумерный массив `a` размером 16x20. Вычислить его элементы по следующей формуле (где  $x = x[j]$ ):
    - если  $a[i] = 9$ , то  $a[i][j] = ((1/4/(1/3/(0.5+x))^3)^{2/3/4})^2$
    - если  $a[i] \in \{2, 3, 6, 7, 10, 13, 14, 15\}$ , то  $a[i][j] = (3/(\arcsin(1/3*x/18)+1/4))^{(\arctan(\cos(x))+14)\arctan(\cos(x))}$ ;
    - для остальных значений  $a[i][j] = \ln((4+\text{abs}(\arcsin(\cos(x))))^2)$
  4. Напечатать полученный в результате массив в формате с двумя знаками после запятой.

## Код программы

```
import java.util.Arrays;
import static java.lang.Math.*;

public class Lab0 {
    public static void main(String[] args) {
        short[] c = new short[16];
        for (short i = 2; i <= 17; i++) {
            c[i - 2] = i;
        }

        float[] xx = new float[20];
        for (int i = 0; i < 20; i++) {
            xx[i] = (float) random() * 18 - 9;
        }

        double[][] cc = new double[16][20];
        short[] corr_c = { 2, 3, 6, 7, 10, 13, 14, 15 };

        for (int i = 0; i < 16; i++) {
            for (int j = 0; j < 20; j++) {
                float x = xx[j];
                if (c[i] == 9) {
```

```

        cc[i][j] = pow((pow((pow((1 / 4.0) / ((1 / 3.0) / (0.5 + x)),
3))), 2) / 3.0 / 4.0), 2);
    } else if (Arrays.binarySearch(corr_c, c[i]) >= 0) {
        cc[i][j] = pow((3.0 / (asin(1 / 3.0 * x / 18.0) + (1 / 4.0))),
(atan(cos(x))));
    } else {
        cc[i][j] = log(pow((4.0 + abs(asin(cos(x)))), 2));
    }
    System.out.printf("%.2f\t", cc[i][j]);
}
System.out.println();
}
}
}

```

## Результат выполнения

```

4,72    0,18    0,55    0,19    6,97    0,12    0,16    0,19    0,40    6,99
0,27    0,48    0,39    0,07    0,34    4,48    0,28    4,05    0,12    0,41
4,72    0,18    0,55    0,19    6,97    0,12    0,16    0,19    0,40    6,99
0,27    0,48    0,39    0,07    0,34    4,48    0,28    4,05    0,12    0,41
3,06    3,15    2,92    3,29    3,40    3,32    3,06    3,24    2,91    3,41
3,04    2,93    2,96    3,27    3,02    3,04    3,01    3,08    3,36    2,93
3,06    3,15    2,92    3,29    3,40    3,32    3,06    3,24    2,91    3,41
3,04    2,93    2,96    3,27    3,02    3,04    3,01    3,08    3,36    2,93
4,72    0,18    0,55    0,19    6,97    0,12    0,16    0,19    0,40    6,99
0,27    0,48    0,39    0,07    0,34    4,48    0,28    4,05    0,12    0,41
4,72    0,18    0,55    0,19    6,97    0,12    0,16    0,19    0,40    6,99
0,27    0,48    0,39    0,07    0,34    4,48    0,28    4,05    0,12    0,41
3,06    3,15    2,92    3,29    3,40    3,32    3,06    3,24    2,91    3,41
3,04    2,93    2,96    3,27    3,02    3,04    3,01    3,08    3,36    2,93
34711,55      0,47    39300515,12    4020,08    0,00    96,09    14502931,12
198,81  8615475,92      0,00    0,08    8,00    0,02    30250376,76      20,72
32474,13      1529,22    0,00    58,92    2632,08
4,72    0,18    0,55    0,19    6,97    0,12    0,16    0,19    0,40    6,99
0,27    0,48    0,39    0,07    0,34    4,48    0,28    4,05    0,12    0,41
3,06    3,15    2,92    3,29    3,40    3,32    3,06    3,24    2,91    3,41
3,04    2,93    2,96    3,27    3,02    3,04    3,01    3,08    3,36    2,93
3,06    3,15    2,92    3,29    3,40    3,32    3,06    3,24    2,91    3,41
3,04    2,93    2,96    3,27    3,02    3,04    3,01    3,08    3,36    2,93
4,72    0,18    0,55    0,19    6,97    0,12    0,16    0,19    0,40    6,99
0,27    0,48    0,39    0,07    0,34    4,48    0,28    4,05    0,12    0,41
4,72    0,18    0,55    0,19    6,97    0,12    0,16    0,19    0,40    6,99
0,27    0,48    0,39    0,07    0,34    4,48    0,28    4,05    0,12    0,41
4,72    0,18    0,55    0,19    6,97    0,12    0,16    0,19    0,40    6,99
0,27    0,48    0,39    0,07    0,34    4,48    0,28    4,05    0,12    0,41
3,06    3,15    2,92    3,29    3,40    3,32    3,06    3,24    2,91    3,41
3,04    2,93    2,96    3,27    3,02    3,04    3,01    3,08    3,36    2,93

```

3,06	3,15	2,92	3,29	3,40	3,32	3,06	3,24	2,91	3,41
3,04	2,93	2,96	3,27	3,02	3,04	3,01	3,08	3,36	2,93

## Вывод

В ходе выполнения задания я познакомился с базовым синтаксисом Java, типами данных, модулем Math, классом Arrays