**Министерство науки высшего образования Российской Федерации**

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

**(Университет ИТМО)**

Факультет: программной инженерий и компьютерной технологии

ОТЧЕТ

ПО лабораторной работе

Тема задания: Написание вычислительной программы на языке Java

Вариант - 2404

Обучающийся:

Маншетова Максима

Владимировича P3106

Руководитель:

Саржевский

Иван Анатольевич

Санкт-Петербург

2023 г

**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 d типа short. Заполнить его нечётными числами от 5 до 21 включительно в порядке возрастания.

2) Создать одномерный массив x типа float. Заполнить его 12-ю случайными числами в диапазоне от -12.0 до 11.0.

3) Создать двумерный массив d размером 9x12. Вычислить его элементы по следующей формуле (где x = x[j]):

если d[ i ] = 17, то

d[i][j] = arctan(1 / e arcos(cos(x)))

если d[ i ] ∈ {7, 9, 15, 19}, то

d[ i ][ j ] = arcsin( (x-0.5) / 23 ) = (( x(x / x+1) )(2/3 + arcsin( (x-0.5) / 23 )) / 3 - 1)3

для остальных значений d[i]:

d[i][j]= arctan(e∛-cos2(2 / 4 + ln(|x|)))

Напечатать полученный в результате массив в формате с тремя знаками после запятой.

**Ход работы**

**package proga;**

**import java.util.Random;**

**public class lab1 {**

**public static void main(String[] args) {**

**short[] di = {5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21};**

**var random = new Random;**

**float[] x = new float[12];**

**for (int i = 0; i < 12; i++){**

**x[i] = random.nextFloat(-12,11);**

**}**

**double [][] d = new double[di.length][x.length];**

**int a = 0;**

**for (int i : di){**

**int b = 0;**

**for (float j : x){**

**switch (i) {**

**case 17 -> {**

**double z;**

**z = Math.acos(Math.cos(j));**

**z = Math.pow(Math.E, z);**

**z = Math.atan(1/z);**

**d[a][b] = z;**

**}**

**case 7, 9, 15, 19 -> {**

**double z1 = 0.0;**

**z1 = Math.asin((j - 0.5) / 23);**

**double z2 = 0;**

**z2 = Math.pow(j, j / (j + 1));**

**z2 = Math.pow(z2, (2 + Math.asin((j - 0.5) / 23) / 3)) - 1;**

**z1 = Math.pow(z2 \* z1, 3);**

**d[a][b] = z1;**

**}**

**default -> {**

**double z;**

**z = 2 / (4 + Math.log(Math.abs(j)));**

**z = - (Math.pow(Math.cos(z), 2));**

**z = Math.cbrt(z);**

**z = Math.atan(Math.pow(Math.E, z));**

**d[a][b] = z;**

**}**

**}**

**b++;**

**}**

**a++;**

**}**

**for (int i = 0; i < 9; i++) {**

**for (int j = 0; j < 12; j++) {**

**System.out.print(" " + String.format("%.3f",d[i][j]) + " ");**

**}**

**System.out.println();**

**}**

**}**

**}**

**Пример результата работы программы**

**0,370 0,388 0,364 0,364 0,364 0,371 0,366 0,366 0,391 0,364 0,370 0,369**

**0,089 NaN 28987,928 15248,824 NaN 0,016 88,681 NaN -0,000 42733,658 NaN 0,492**

**0,089 NaN 28987,928 15248,824 NaN 0,016 88,681 NaN -0,000 42733,658 NaN 0,492**

**0,370 0,388 0,364 0,364 0,364 0,371 0,366 0,366 0,391 0,364 0,370 0,369**

**0,370 0,388 0,364 0,364 0,364 0,371 0,366 0,366 0,391 0,364 0,370 0,369**

**0,089 NaN 28987,928 15248,824 NaN 0,016 88,681 NaN -0,000 42733,658 NaN 0,492**

**0,052 0,479 0,047 0,067 0,052 0,080 0,474 0,640 0,519 0,065 0,059 0,059**

**0,089 NaN 28987,928 15248,824 NaN 0,016 88,681 NaN -0,000 42733,658 NaN 0,492**

**0,370 0,388 0,364 0,364 0,364 0,371 0,366 0,366 0,391 0,364 0,370 0,369**

**Вывод**

Я познакомился с Java. И о боже, никогда не используйте WinSCP, чтобы открыть джарник… Второе, запихать 1/3 в Math.pow() нельзя, можно, но нельзя, просто не надо, для этого существует Math.sbrt(). Ещё надо следить за тем чтобы не было потери данных и использовать метод format не посредственно только для вывода данных.