МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ   
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина   
(Технологии. Дизайн. Искусство)»**

Институт НИФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

**Отчет по лабораторной работе № 4**

**по дисциплине «Программирование»**

**Тема: «Конечные суммы»**

Выполнил: Сидоров Д.С, группа ИТИВ-223

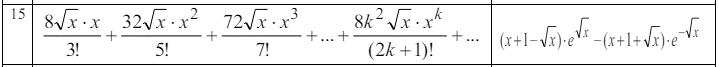
Проверила: к.т.н., доц. Самойлова Е. А.

Москва, 2024г

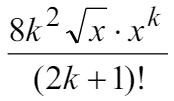
**Задание:**

Написать программу для вычисления конечной суммы с помощью рекуррентной формулы с заданной точностью. Вывести экран полученное значение суммы, значение функции, разницу между этими значения и шаг, на котором завершились вычисления.

**Индивидуальное задание:**



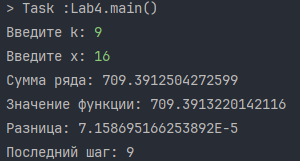
**Рекуррентная формула:**



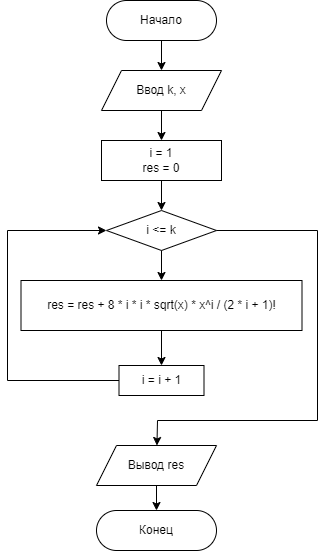
**Код программы:**

*import* java.util.Scanner;  
  
*public class* Lab4 {  
 *public static void* main(String[] args) {  
 Scanner scanner = *new* Scanner(System.in);  
 System.out.print("Введите k: ");  
 *int* count = scanner.nextInt();  
 System.out.print("Введите x: ");  
 *double* x = scanner.nextDouble();  
  
 *double* result = 0, sqx = Math.pow(x, 0.5);  
  
 *for* (*int* k = 1; k <= count; k++) {  
 result += 8 \* k \* k \* sqx \* Math.pow(x, k) / fact(2 \* k + 1);  
 }  
  
 *double* fx = (x + 1 - sqx) \* Math.exp(sqx) - (x + 1 + sqx) \* Math.exp(-sqx);  
  
 System.out.println("Сумма ряда: " + result);  
 System.out.println("Значение функции: " + fx);  
 System.out.println("Разница: " + Math.abs(fx - result));  
 System.out.println("Последний шаг: " + count);  
 }  
  
 *public static long* fact(*int* f) {  
 *if* (f <= 1) *return* 1;  
 *return* f \* fact(f - 1);  
 }  
}

**Результат работы:**



**Блок-схема:**



**Ручной расчёт функции:**



X = 16

Y = (16 + 1 - 4)\*e^4 – (16 + 1 + 4)/e^4

Y = 13\*e^4 – 21/e^4 ≈ 709.776 - 0.385

Y ≈ 709.391

**Машинный расчёт:**

Y = 709.3913220142116

**Вывод:**

В ходе лабораторной работы были успешно изучены основные принципы работы с конечными суммами. Программы, разработанные в процессе работы, демонстрируют эффективное применение конечных сумм в решении различных математических задач.