Лабораторная 3

Раздел 1. Оператор for

Задача 1. Дано целое число N (> 0). Найти сумму

$N^2 + (N + 1)^2 + (N + 2)^2 + \ldots + (2 \cdot N)^2$

(целое число).

Задача 2. Дано вещественное число A и целое число N (> 0). Используя один цикл, найти значение выражения

$1 - A + A^2 - A^3 + \ldots + (-1)^N \cdot A^N$.

Условный оператор не использовать.

Задача 3. Дано целое число N (> 0). Используя один цикл, найти сумму

$1! + 2! + 3! + \ldots + N!$

(выражение $N!$ — *N–факториал* — обозначает произведение всех целых чисел от 1 до N: $N! = 1 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot N$).

Задача 4. Дано вещественное число X и целое число N (> 0). Найти значение выражения

$1 + X + X^2/(2!) + \ldots + X^N/(N!)$

($N! = 1 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot N$).

Полученное число является приближенным значением функции exp в точке X.

Задача 5. Дано вещественное число X ($|X| < 1$) и целое число N (> 0). Найти значение выражения

$X - X^2/2 + X^3/3 - \ldots + (-1)^{N-1} \cdot X^N/N$.

Полученное число является приближенным значением функции ln в точке $1 + X$.

Задача 6.

Дано вещественное число X ($|X| < 1$) и целое число N (> 0). Найти значение выражения

$X - X^3/3 + X^5/5 - \ldots + (-1)^N \cdot X^{2 \cdot N+1}/(2 \cdot N+1)$.

Полученное число является приближенным значением функции arctg в точке X.

Задача 7.

Дано целое число N (> 1) и две вещественные точки на числовой оси: A, B ($A < B$). Отрезок $[A, B]$ разбит на N равных отрезков. Вывести H — длину каждого отрезка, а также значения функции $F(X) = 1 - \sin(X)$ в точках, разбивающих отрезок $[A, B]$:

$F(A), \quad F(A + H), \quad F(A + 2 \cdot H), \quad \ldots, \quad F(B)$.

Задача 8.

Даны целые положительные числа N и K. Найти сумму

$1^K + 2^K + \ldots + N^K$.

Задача 9.

Дано целое число N (> 0). Найти сумму

$1^1 + 2^2 + ... + N^N$.

Раздел 2. Минимумы и максимумы

Задача 10. Дано целое число N и набор из N чисел. Найти минимальный и максимальный из элементов данного набора и вывести их в указанном порядке.

Задача 11. Дано целое число N и набор из N целых чисел. Найти номера первого максимального и последнего минимального элемента из данного набора и вывести их в указанном порядке.

Задача 12. Дано целое число N (> 1) и набор из N чисел. Найти максимальную сумму двух соседних чисел из данного набора.

Задача 13. Дано целое число N и набор из N целых чисел, содержащий только нули и единицы. Найти номер элемента, с которого начинается самая длинная последовательность единиц, и количество элементов в этой последовательности. Если таких последовательностей несколько, то вывести номер первого элемента в последней из них. Если единицы в исходном наборе отсутствуют, то дважды вывести 0.

Задача 14. Дано целое число N и набор из N целых чисел. Найти максимальное количество подряд идущих минимальных элементов из данного набора.