Лабораторная работа 1

Раздел 1. Ввод-вывод

Задача 1. Даны два ненулевых числа. Найти сумму, разность, произведение и частное их квадратов

Задача 2. Дана площадь S круга. Найти его диаметр D и длину L окружности, ограничивающей этот круг, учитывая, что $L = \pi \cdot D$, $S = \pi \cdot D^2/4$. В качестве значения π использовать 3.14.

Задача 3. Даны координаты трех вершин треугольника: $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$. Найти его периметр и площадь, используя формулу для расстояния между двумя точками на плоскости: $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$. Для нахождения площади треугольника со сторонами a, b, c использовать формулу Герона:

$$S = \sqrt{(p \cdot (p - a) \cdot (p - b) \cdot (p - c))},$$

где $p = \dfrac{(a + b + c)}{2}$ — полупериметр.

Задача 4. Дано число A. Вычислить A^8, используя вспомогательную переменную и три операции умножения. Для этого последовательно находить A^2, A^4, A^8. Вывести все найденные степени числа A.

Задача 5. Известно, что X кг конфет стоит A рублей. Определить, сколько стоит 1 кг и Y кг этих же конфет.

Задача 6. Найти решение системы линейных уравнений вида

$$\begin{cases} A_1 \cdot x + B_1 \cdot y = C_1 \\ A_2 \cdot x + B_2 \cdot y = C_2 \end{cases},$$

заданной своими коэффициентами A_1, B_1, C_1, A_2, B_2, C_2, если известно, что данная система имеет единственное решение. Воспользоваться формулами

$$x = (C_1 \cdot B_2 - C_2 \cdot B_1)/D,$$
$$y = (A_1 \cdot C_2 - A_2 \cdot C_1)/D,$$

где $D = A_1 \cdot B_2 - A_2 \cdot B_1$.

Раздел 2. Операции с целыми числами

Задача 7. Дано двузначное число. Найти сумму и произведение его цифр.

Задача 8. Дано целое число, большее 999. Используя одну операцию деления нацело и одну операцию взятия остатка от деления, найти цифру, соответствующую разряду сотен в записи этого числа.

Задача 9. С начала суток прошло N секунд (N — целое). Найти количество полных минут, прошедших с начала последнего часа.

Задача 10. Даны целые положительные числа A, B, C. На прямоугольнике размера $A \times B$ размещено максимально возможное количество квадратов со стороной C (без наложений). Найти количество квадратов, размещенных на прямоугольнике, а также площадь незанятой части прямоугольника.

Задача 11. Дан номер некоторого года (целое положительное число). Определить соответствующий ему номер столетия, учитывая, что, к примеру, началом 20 столетия был 1901 год.

Раздел 3. Операции над логическими величинами

Задача 12. Даны два целых числа: A, B. Проверить истинность высказывания: «Хотя бы одно из чисел A и B нечетное».

Задача 13. Даны два целых числа: A, B. Проверить истинность высказывания: «Ровно одно из чисел A и B нечетное».

Задача 14. Даны два целых числа: A, B. Проверить истинность высказывания: «Числа A и B имеют одинаковую четность».

Задача 15. Даны числа x, y, x_1, y_1, x_2, y_2. Проверить истинность высказывания: «Точка с координатами (x, y) лежит внутри прямоугольника, левая верхняя вершина которого имеет координаты (x_1, y_1), правая нижняя — (x_2, y_2), а стороны параллельны координатным осям».

Задача 16. Даны координаты поля шахматной доски x, y (целые числа, лежащие в диапазоне 1-8). Учитывая, что левое нижнее поле доски $(1, 1)$ является черным, проверить истинность высказывания: «Данное поле является белым».

Задача 17. Даны координаты двух различных полей шахматной доски x_1, y_1, x_2, y_2 (целые числа, лежащие в диапазоне 1-8). Проверить истинность высказывания: «Ферзь за один ход может перейти с одного поля на другое».