***Карточка 14 «Обработка целых чисел»***

**Задача 1***.* Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

– символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;

– символ «\*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

*Например*, маске 123\*4?5 соответствуют числа 123405 и 12300405.

Среди натуральных чисел, не превышающих 107 , найдите все числа, соответствующие маске 2?1\*67, делящиеся на 159 без остатка.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им результаты деления этих чисел на 159.

**Задача 2.**Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

— символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;

— символ «\*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

*Например*, маске 123\*4?5 соответствуют числа 123405 и 12300405.

Среди натуральных чисел, не превышающих 109, найдите все числа, соответствующие маске 6323\*353?, делящиеся на 28 без остатка.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце — соответствующие им результаты деления этих чисел на 28.

**Задача 3.**Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

— символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;

— символ «\*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

 Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, превышающих 320400, первые пять чисел, которые делятся на все чётные числа, соответствующие маске 1?.

 В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце — соответствующие им частные от деления на максимальное из чисел, соответствующие маске 1?.

**Задача 4.**Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

– символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;

– символ «\*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске 123\*4?5 соответствуют числа 123405 и 12300405.

Среди натуральных чисел, не превышающих 1010, найдите все числа, соответствующие маске 9?979\*8, делящиеся на 50068 без остатка и содержащие хотя бы одну цифру 0.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им результаты деления этих чисел на 50068.

**Задача 5.**Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

– символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;

– символ «\*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске 123\*4?5 соответствуют числа 123405 и 12300405.

Среди натуральных чисел, не превышающих 108, найдите все числа, соответствующие маске \*15\*7424, которые делятся без остатка только на одно из чисел 111, 113, 127.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им результаты деления этих чисел на одно из чисел 111, 113, 127, на которое число делится без остатка.

**Задача 6.** Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, превышающих 250200, первые пять чисел, удовлетворяющих условию: сумма максимального и минимального различных делителей, отличных от единицы и самого числа, при делении на 123 даёт остаток 17.

В ответе запишите пять пар чисел в порядке возрастания первых чисел в паре: число и сумму максимального и минимального делителей этого числа.

**Задача 7.**Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

– символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;

– символ «\*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске 123\*4?5 соответствуют числа 123405 и 12300405.

Среди натуральных чисел, больших 500 000, найдите 5 наименьших чисел у которых есть ровно три соответствующих маске \*1?3 делителя.

В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им максимальные делители, не считая самого числа.

**Задача 8.**Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

— символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;

— символ «\*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске 123\*4?5 соответствуют числа 123405 и 12300405. Найдите все натуральные числа, квадраты которых не превышают 1010 и соответствуют маске 4\*1?009. В ответе запишите в первом столбце таблицы все найденные числа в порядке возрастания, а во втором столбце – соответствующие им квадраты.

**Задача 9.**Назовём маской числа последовательность цифр, в которой также могут встречаться следующие символы:

– символ «?» означает ровно одну произвольную цифру;

– символ «\*» означает любую последовательность цифр произвольной длины; в том числе «\*» может задавать и пустую последовательность.

Например, маске 123\*4?5 соответствуют числа 123405 и 12300405.

Напишите программу, которая перебирает целые числа, большие 960 000, в порядке возрастания и ищет среди них такие, у которых есть хотя бы три простых делителя, соответствующих маске \*3? и не равных самому числу. Вывести первые пять найденных чисел и для каждого сумму всех простых делителей, соответствующих маске \*3? и не равных самому числу.

 Формат вывода: для каждого из пяти таких найденных чисел в отдельной строке сначала выводится само число, затем – значение суммы делителей, соответствующих условию. Строки выводятся в порядке возрастания найденных чисел.

**Задача 10\*.**Выведите 6 чисел по порядку, начиная с 700000, таких, что количество натуральных делителей каждого следующего числа будет превосходить количество натуральных делителей предыдущего выведенного числа.

В качестве ответа приведите 6 пар – найденное число и количество его натуральных делителей.

**Задача 11.\***Пусть S - сумма трех максимальных натуральных делителей целого числа, не считая единицы и самого числа, не превышающих половину данного числа. Если подходящих делителей у числа меньше чем 3, считать значение S равным нулю.

Напишите программу, которая перебирает целые числа, не превышающие 1 200 000, и ищет среди них такие, для которых значение S отлично от нуля, кратно 2022 и не равно самому числу. Программа должна найти и вывести 5 наибольших таких чисел и соответствующие им значения S.

Формат вывода: для каждого числа выводится сначала само число, затем соответствующее ему значение S в порядке возрастания найденных чисел.

Например, для числа 20: S = 4 + 5 + 10 = 19