

1. Петя составляет пятибуквенные слова из букв слова СТЕКЛО и записывает их в алфавитном порядке в список. Вот начало списка:

1 . ЕЕЕЕЕ

2 . ЕЕЕЕК

3 . ЕЕЕЕЛ

4 . ЕЕЕЕО

5 . ЕЕЕЕС

6 . ЕЕЕЕТ

...

Укажите номер первого слова в списке, начинающегося на С, в котором две буквы О стоят рядом.

2. Миша составляет пятибуквенные слова из букв К, О, Н, Ф, Е, Т, А. Он выбирает слова, которые содержат не менее двух гласных, причём между любыми двумя гласными есть хотя бы одна согласная. Сколько различных слов может составить Миша?

3. В системе счисления с основанием  $p$  выполняется равенство

$$49x_9 + x_6x_0 = y_0y_9$$

Буквами  $x$  и  $y$  обозначены некоторые цифры из алфавита системы счисления с основанием  $p$ . Определите значение числа  $y_9x_6x_0$  и запишите это значение в десятичной системе счисления.

4. Обозначим через  $\text{ДЕЛ}(n, m)$  утверждение «натуральное число  $n$  делится без остатка на натуральное число  $m$ »; и пусть на числовой прямой дан отрезок  $B = [160; 180]$ . Для какого количества различных натуральных значений числа  $A$  формула

$$(x \in B) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, 35) \rightarrow \text{ДЕЛ}(x, A))$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной  $x$ ?

5. Алгоритм вычисления функции  $F(n)$ , где  $n$  – неотрицательное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 0, \text{ если } n = 0$$

$$F(n) = F(n-1) + 5n .$$

Найдите количество таких чисел в диапазоне от 189 456 678 до 567 654 321, для которых  $F(n)$  не делится на 7.

6. Алгоритм вычисления функции  $F(a, b)$ , где  $a$  и  $b$  – неотрицательные целые числа, задан следующими соотношениями:

$$F(a, b) = 0, \text{ если } a = 0 \text{ и } b = 0$$

$$F(a, b) = F(a-1, b) + b, \text{ если } a > b$$

$$F(a, b) = F(a, b-1) + a, \text{ если } a \leq b$$

Найдите количество таких чисел  $a$ , для которых можно найти число  $b$ , такое что  $F(a, b) = 333396000$ .

7. В файле **17.txt** содержится последовательность целых чисел. Элементы последовательности могут принимать целые значения от 1 до 200 000 включительно. Определите количество троек последовательности, для которых произведение всех **чётных** цифр трёх чисел не превосходит  $2 \cdot 10^9$  и удовлетворяет маске «11\*6\*». В качестве ответа укажите количество таких троек и наибольшее произведение их цифр. В данной задаче под тройкой подразумевается три идущих подряд элемента последовательности.

8. Два игрока, Паша и Витя, играют в следующую игру. Перед игроками лежат две кучи камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Паша. За один ход игрок может добавить в одну из куч (по своему выбору) два камня или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, пусть в одной куче 10 камней, а в другой 5 камней; такую позицию в игре будем обозначать (10, 5). Тогда за один ход можно получить любую из четырёх позиций: (12, 5), (20, 5), (10, 7), (10, 10). Для того чтобы делать ходы, у каждого игрока есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда суммарное количество камней в кучах становится не менее 63. Если при этом в двух кучах оказалось не более 74 камней, то победителем считается игрок, сделавший последний ход. В противном случае победителем становится его противник, при этом считается, что противник сделал ход.

В начальный момент в первой куче было пятнадцать камней, во второй куче –  $S$  камней;  $1 \leq S \leq 47$ .

### Задание 19.

Известно, что Витя победил после первого неудачного хода Паши. Назовите минимальное  $S$ , при котором это возможно.

### Задание 20.

Укажите минимальное и максимальное значения  $S$ , при которых у Паши есть выигрышная стратегия, причём одновременно выполняются два условия:

– Паша не может выиграть за один ход;

– Паша может выиграть своим вторым ходом независимо от того, как будет ходить Витя.

### **Задание 21**

Укажите значение  $S$ , при котором одновременно выполняются два условия:

- у Вити есть выигрышная стратегия, позволяющая ему выиграть первым или вторым ходом при любой игре Паши;
- у Вити нет стратегии, которая позволит ему гарантированно выиграть первым ходом.

**9.** Исполнитель преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера:

- 1. Прибавь 2**
- 2. Вычти 3**

Первая команда увеличивает число на экране на 2, вторая уменьшает на 3. При выходе за пределы отрезка  $[-40; 40]$  исполнитель аварийно завершает свою работу. Программа для исполнителя – это последовательность команд. Сколько существует таких программ, которые исходное число 1 преобразуют в число 30 и при этом траектория вычислений не содержит одинаковых чисел?

**10.** Текстовый файл **24.txt** состоит не более чем из  $10^6$  символов и содержит только латинские буквы A, B, C, D, E, F, O. Определите длину самой длинной цепочки символов, которая начинается и заканчивается буквой O, а между двумя последовательными буквами O содержит не более двух букв F и произвольное количество других букв.

**11.** 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 12300425.

Найдите все натуральные числа, не превышающие  $10^{10}$ , которые соответствуют маске  $19*105*9$  и при этом без остатка делятся на 9601. В ответе запишите все найденные числа в порядке возрастания, справа от каждого запишите частное от его деления на 9601.