**Комбинаторные задачи (Егэ-8)**

***Задача №1:***

*Все 4-буквенные слова, составленные из букв К, Л, Р, Т, записаны в алфавитном порядке и пронумерованы. Вот начало списка:*

**1. КККК**

**2. КККЛ**

**3. КККР**

**4. КККТ**

**……**

*Запишите слово, которое стоит на 67-м месте от начала списка.*

***Алгоритм:***

1. Нужно присвоить каждой последней букве в слове из списка цифру от нуля.

Должна получиться подобная замена – К = 0, Л = 1, Р = 2, Т = 3.

1. Нужно определить какой системе счисления соответствуют приведенные замены из пункта 2. Для этого к последнему числу из замены прибавим один (Например, в замене последнее 3 -> 4-ая система счисления).
2. Присвоим каждому слову число, начиная с нуля, из полученной системы счисления и номер начиная с единицы (Например, 1) КККК = 00004 2) КККЛ = 00014 *и т.д.*).
3. Для нахождения неизвестного слова, возьмем требуемый номер из условия и отнимем от него один. Переведем полученное число в систему счисления из пункта 3. При нехватке позиций в полученном числе n-ой системы счисления дополним незначащими нулями до нужной длины.
4. Подставим буквы из пункта 2.

***Ограничения и параметры:***

Длина слов (от 3 до 6 включительно), количество букв (от 4 до 8 включительно), место слова (от 10 до 500 включительно).

***Задача №2:***

*Все 5-буквенные слова, составленные из 5 букв А, К, Л, О, Ш, записаны в алфавитном порядке.*

*Вот начало списка:*

**1. ААААА**

**2. ААААК**

**3. ААААЛ**

**4. ААААО**

**5. ААААШ**

**6. АААКА**

**……**

*На каком месте от начала списка стоит слово ШКОЛА?*

***Алгоритм:***

1. Нужно присвоить каждой последней букве в слове из списка цифру от нуля.

Должна получиться подобная замена – А = 0, К = 1, Л = 2, О = 3, Ш = 4.

1. Нужно определить какой системе счисления соответствуют приведенные замены из пункта 2. Для этого к последнему числу из замены прибавим один (Например, в замене последнее 4 -> 5-ая система счисления).
2. Составим число в n-ой системе счисления из пункта 3 с помощью замены из пункта 2.
3. Полученное число в n-ой системе счисления нужно перевести в десятичное число, затем к этому десятичному числу прибавить единицу.

***Ограничения и параметры:***

Длина слов (от 3 до 6 включительно), количество букв (от 4 до 8 включительно).

***Задача №3:***

*Сколько слов длины 5, начинающихся с гласной буквы, можно составить из букв Е, Г, Э? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.*

***Алгоритм:***

1. Возьмем M1 = 1 (т.к. по условию слово начинается с гласной).
2. Рассчитаем количество вариантов расстановки следующих n элементов. Для этого воспользуемся формулой *N = M L*. Где L= x – 1 = n, а x – длина слова по условию.
3. По формуле *N =* M1 *∙ M*2*L2*  рассчитаем общее количество всех возможных вариантов (т.е. перемножим результаты из пункта 1 и пункта 2).

***Ограничения и параметры:***

Длина слова (от 3 до 8 включительно), количество букв (от 2 до 4 включительно).