

Предмет	Информатика, ЕГЭ 2023
Задание №	8
Тема	Измерение количества информации
Уровень сложности	Базовый

В задании требуется определить количество слов или чисел, удовлетворяющих некоторым условиям.

1. Запомните «правило произведения»: всего существует $n \times m$ двухбуквенных слов, в которых на первом месте может стоять n различных символов, а на втором месте – m различных символов (обобщается для любого количества букв в слове). Например, из букв слова МОСКВА можно составить $2 \times 6 \times 6 \times 4 = 288$ слов, начинающихся на гласную и оканчивающихся на согласную букву.

2. Не забывайте важный частный случай: если все n символов слова различны, существует $n! = 1 \times 2 \times \dots \times n$ их перестановок. Если некоторый символ повторяется в слове m раз, количество перестановок будет $n! / m!$. Например, имеется $6! = 720$ перестановок букв слова МОСКВА и $5! / 2! = 60$ перестановок букв слова АРБАТ.

3. Учтите, что существует $C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$ способов выбрать m позиций в слове из n возможных. Например, из букв слова ЕГЭ можно составить $C_5^2 \times 2^3 = 10 \times 8 = 80$ слов длины 5, содержащих ровно две буквы Е (выбираем для двух букв Е позиции C_5^2 способами, оставшиеся 3 позиции могут быть заняты любыми из двух оставшихся букв – Г и Э).

4. Обратите внимание, в некоторых заданиях вместо букв могут использоваться цифры. В этом случае на первой позиции слева не должен стоять ноль.

5. Учтите, что в некоторых заданиях требуется найти номер заданного слова в отсортированном списке или, наоборот, слово по его номеру. В этом случае отсортируйте и пронумеруйте (начиная с нуля) буквы. Рассматривайте слова как числа в системе счисления с основанием n , где n – количество используемых букв. Помните, что числа начинаются с нуля, а нумерация слов в списке – с единицы!

6. Имейте в виду, что многие задачи легко программируются на языке Python при помощи функции `product` из библиотеки `itertools`. Пусть имеется задача:

Сколько слов длины 5 можно составить из букв слова МОСКВА, в которых на первом месте не стоит гласная, а количество букв М меньше трёх?

Для решения используйте следующий код.

```
from itertools import *
k = 0
for w in product('МОСКВА ', repeat=5):
    w = ''.join(w)
    if w[0] in 'ОА ' and w.count('М') < 3:
        k += 1
print(k)
```