

Учитель информатики высшей категории Жевтило Ирина Аскольдовна

МБОУ «Лицей «Дубна»

### Использование библиотеки itertools при решении задач ЕГЭ по информатике

В встроенном в Python модуле itertools существует ряд комбинаторных функций. Рассмотрим некоторые из них:

- product() – прямое произведение одного или нескольких итераторов.
- permutations() – перестановки и размещения элементов множества.

Данная библиотека позволяет решать задачи с комбинаторикой, упрощая программу решения.

Вызов модуля itertools:

```
from itertools import *
```

Данный модуль можно использовать для решения задач №8 ЕГЭ по информатике.

Примеры заданий и способы использования данного модуля.

Пример 1. МАРИНА из букв своего имени составляет слова перестановкой исходных букв. Сколько различных слов может составить МАРИНА, если первая буква не может быть гласной?

#### Аналитический способ решения

Общее количество слов с учетом, что в слове две буквы «А»  
(перестановка этих букв не дает нового слова)

$$\frac{6!}{2!} = 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 360 \text{ слов}$$

Вычтем количество слов, начинающихся с гласной с учетом 2 букв «А»:

Позиция в слове	*	*	*	*	*	*
Количество букв	3 (МРН)	5	4	3	2	1

Получаем  $\frac{3 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2} = 180$  слов

Итого:  $360 - 180 = 180$

### Программа для решения данной задачи:

```
from itertools import *
a='МАРИНА'
k=0
for i in set(permutations(a)):
    s="".join(i)
    if s[0] not in 'АИ':
        k+=1
print(k)
```

В программе используем

- 1) функцию: `permutations(a)`, т.к. слова составляются перестановкой букв;
- 2) используем множества (`set`), чтобы слова не повторялись;
- 3) в условии проверяем отсутствие гласных в начале слова.

### Пример 2. Используем функцию `product`

Миша составляет 5-буквенные коды из букв К, А, Л, Ъ, К, А. Каждая допустимая гласная буква может входить в код не более одного раза. Сколько кодов может составить Миша?

#### Аналитический способ решения

Количество слов без «А»

$$3 * 3 * 3 * 3 * 3 = 3^5 = 243$$

Количество слов с одной «А»

$$5 \text{ вариантов } * 3 * 3 * 3 * 3 = 405$$

$$\text{Итого: } 243 + 405 = 648$$



### Программа для решения данной задачи:

```
from itertools import*
a='КАЛЬ'
k=0
for i in product(a, repeat=5):
    s="".join(i)
    if s.count('A')<=1 :
        k+=1
print (k)
```

В программе используем

- 1) функцию product (a, repeat=5): , т.к. буквы в слове могут повторяться;
- 2) в условии проверяем количество гласных не более 1.