

Комбинаторика



ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Александрова Ольга Сергеевна,
учитель информатики
МОУ «СОШ №76» г.Саратова



Расчет количества возможных вариантов



Пример 1. Сколько существует различных четырехзначных чисел, в записи которых используются только нечетные цифры, причем цифры не повторяются?

Решение.

В старшем разряде (класс тысяч) может быть любая нечетная цифра (всего 5 нечетных цифр), во втором (сотни) разряде – любая из оставшихся четырех нечетных цифр, в третьем разряде – любая из оставшихся трех нечетных цифр, в младшем разряде – из двух оставшихся цифр.

$$5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 120$$

Ответ. 120.

При условии повторения цифр: $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 625$.



Расчет количества возможных вариантов



Пример 2. Сколько существует различных четырехзначных чисел, в записи которых все цифры четные и хотя бы одна из них равна 4?

Решение.

Рассмотрим четыре варианта: 4^{***} , $*4^{**}$, $**4^*$ и $***4$; для каждого из этих случаев найдем количество вариантов, затем сумму полученных чисел.

В случае 4^{***} три последних цифры могут быть любыми четными; поэтому всего получаем $1 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$ вариантов.

Для случая $*4^{**}$ на первом месте может быть одна из 3-х цифр – 2, 6, 8 (0 не может быть первой цифрой, 4 на первом месте уже рассмотрена): получаем $3 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 5 = 75$ вариантов.

Для случая $**4^*$ получаем $3 \cdot 4 \cdot 1 \cdot 5 = 60$ вариантов (4 на втором месте уже рассмотрена).

Для случая $***4$ получаем $3 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 1 = 48$ вариантов.

Общее количество вариантов

$$125 + 75 + 60 + 48 = 308 \text{ вариантов.}$$

Ответ. 308.



Решите задачу



Вам предстоит решить 10 задач.

**Выберите правильный ответ
из четырех предложенных.**

**При выборе правильного ответа появится правильный
ответ, неверный ответ исчезает.**



1) Сколько существует четырехзначных чисел,
в которых есть ровно две восьмерки, не стоящие рядом?



216

224

234

243

Ответ: 234



2) Сколько существует четырехзначных чисел,
составленных из разных четных цифр?



96

120

500

625

Ответ: 96



3) Сколько существует четырехзначных чисел,
в записи которых есть хотя бы одна четная цифра?



3289

4536

8375

9000

Ответ: 8375



4) Сколько существует четырехзначных чисел,
которые делятся на 5?



900

1000

1800

2000

Ответ: 1800



5) Сколько существует четырехзначных чисел, не превышающих 3000, в которых ровно две цифры «3»?



36

54

81

162

Ответ: 54



6) В чемпионате по шахматам участвовало 40 спортсменов.
Каждый с каждым сыграл по одной партии.
Сколько всего партий было сыграно?



780

800

1560

1600

Ответ: 780



7) В вазе лежат яблоко, груша, персик и абрикос. Кате разрешили выбрать два каких-то фрукта. Сколько у Кати вариантов выбора?



6

12

16

24

Ответ: 6



8) У Паши есть 6 воздушных шариков разного цвета. Три из них он хочет подарить Маше. Сколькими способами он может это сделать?



6

12

20

60

Ответ: 20



9) Сколько существует четырехзначных чисел, которые читаются одинаково «слева направо» и «справа налево»?



50

90

100

120

Ответ: 90



10) Цепочка из трех бусин формируется по следующему правилу:



На первом месте в цепочке стоит одна из бусин А, Б, В. На втором – одна из бусин Б, В, Г. На третьем месте – одна из бусин А, В, Г, не стоящая в цепочке на первом или втором месте. Сколько всего есть таких цепочек?

9

16

21

27

Ответ: 16



Тест завершен.



Источники



Тексты заданий <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>

завершить