

## 23 сентября 2020. Перечислительная комбинаторика-2.

1. Сосчитайте количество способов раскладки  $k$  неразличимых предметов по  $n$  различным ящикам при условии, что в каждом ящике должен находиться как минимум один предмет.
2. На перекрестке имеется 6 светофоров. Сколько существует различных состояний этих светофоров, если каждый из них независимо от других имеет три возможных состояния — горит красный, горит желтый или горит зеленый?
3. Сколько существует трехзначных чисел в пятеричной системе исчисления, в которых все три цифры различны?
4. Ребенок раскладывает в ряд карточки с пятью буквами А, двумя буквами Е, двумя буквами М, двумя буквами П, двумя буквами Т, двумя буквами Р, одной буквой Г и одной буквой Л. Сколько у него имеется вариантов получить слово ТЕЛЕГРАММААППАРАТ?
5. Сколько разных слов можно получить, переставляя буквы слова “молоко”? А слова “математика”?
6. Сколько существует булевых функций  $n$  аргументов?
7. "Хромая ладья" может ходить только одну на клетку вверх или на одну клетку вправо. Изначально она стоит в нижнем левом углу клетчатой доски размером  $(2n + 1) \times (2m + 1)$  клеток.
  - а) Сколькими способами "хромая ладья" может дойти до правого верхнего угла доски?
  - б) Хулиган Вася вырезал из этой доски центральную клетку. Сколько способов теперь?
8. а) Рассмотрим все пятизначные положительные числа, в которых на третьей позиции стоит девятка. Сколько таких чисел делится на три?
  - б) А сколько из пятизначных чисел, в которых присутствует хотя бы одна девятка, делится на три?
9. Найдите количество упорядоченных размещений  $k$  различных предметов по  $n$  различным ящикам, то есть таких размещений, в которых важен порядок размещения предметов в каждом конкретном ящике.