

# Начало комбинаторики

группа «Воче»

1. В магазине IDEA London есть 5 разных йогуртов, 3 разных ложки и 4 вида злаков. Сколькими способами можно купить йогурт со злаками и ложкой?
2. Из города А есть 4 дороги в город Б и 2 дороги в город Г. Из города Б 3 дороги ведут в город В, а из города Г – 5. Сколькими способами можно попасть из города А в город В?
3. Сколько существует пятизначных цифр? А чётных пятизначных? А пятизначных чисел, состоящих из нечётных цифр?
4. Каждую клетку таблицы  $2 \times 2$  можно покрасить в три цвета. Сколько существует раскрасок?
5. В футбольной команде надо выбрать капитана и его заместителя, сколькими способами можно это сделать? А если нам нужно выбрать двух полузащитников, то что-нибудь изменится?
6. Сколькими способами можно сделать трёхцветный полосатый флаг, если имеется материал шести различных цветов?
7. Сколькими способами можно поставить на шахматную доску белую и чёрную ладьи так, чтобы они не били друг друга?
8. А теперь ставим двух разноцветных королей.
9. Чему равно  $10!$ ;  $n! \cdot (n + 1)$ ;  $\frac{n!}{(n - 1)!}$ ?
10. Докажите, что если  $p$  — простое число, то  $(p - 1)!$  не делится на  $p$ .
11. Сколько существует трёхзначных чисел, в записи которых цифры 1, 2 и 3 встречаются ровно по одному разу?
12. Сколько разных слов можно получить, переставляя буквы в слове ВЕКТОР? ПАРАБОЛА? МАТЕМАТИКА?
13. Сколько существует 6-значных чисел, в записи которых есть хотя бы одна чётная цифра?
14. На вечеринке было  $n$  мальчиков и  $n$  девочек, сколькими способами они могли разбиться на пары для того, чтобы танцевать вальс?
15. Каких 7-значных чисел больше: тех, в записи которых есть 1, или остальных?
16. Сколько существует 9-значных чисел, сумма цифр которых чётна?