

Комбинаторика-1

Задачи для разбора

- В школьной столовой 5 кранов для умывания. Каждый может быть закрыт или открыт. Сколькими способами может течь вода в столовой?
- Некое современное здание имеет форму куба, стоящего на четырёх колоннах. Имеется 6 красок. Сколькими способами можно покрасить грани здания этими красками в 6 цветов? (Каждая грань красится целиком в один цвет, разные грани красятся в разные цвета.)
- а) Сколько существует 10-значных чисел, не содержащих цифру 1? б) Сколько из них содержит цифру 9 (хотя бы одну)?

Задачи для самостоятельного решения

1. а) В заборе 20 досок, каждую надо покрасить в синий, зелёный или жёлтый цвет, причём соседние доски красятся в разные цвета. Сколькими способами это можно сделать? б) А если требуется ещё, чтобы хотя бы одна из досок обязательно была синей?
2. а) Сколько можно составить различных (не обязательно осмысленных) слов из k букв, используя русский алфавит? б) А если потребовать, чтобы буквы в словах не повторялись? в) Сколькими способами можно переставить буквы в слове из k различных букв?
3. Сколько раз в записи целых чисел от 1 до 222222 встречается цифра 0?
4. Десять девушек водят хоровод. Сколькими способами они могут встать в круг?
5. Фабрика игрушек выпускает разноцветные кубики. У всякого кубика каждая грань окрашена целиком одной из шести красок, имеющихся на фабрике, причём все цвета присутствуют. Сколько видов кубиков выпускает фабрика?
6. Та же задача, но есть всего пять красок
7. На окружности отмечены десять различных точек. Сколько можно провести незамкнутых не самопересекающихся ломаных с вершинами во всех этих точках?