

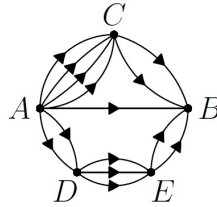
## Комбинаторика

7–8 класс

12.09.17

0. В магазине «Канцтовары» продаются 5 видов фломастеров, 3 вида авторучек и 4 вида карандашей. Сколькими способами можно купить там:
- одну принадлежность для письма;
  - набор «фломастер + авторучка»;
  - набор «фломастер + авторучка + карандаш»;
  - набор из двух принадлежностей для письма с разными названиями?

1. Сколькими способами можно доехать из города  $A$  в город  $B$  (см. карту)? Движение по всем дорогам одностороннее.



2. Игральный кубик бросают 4 раза. Сколько различных последовательностей выпавших очков может получиться?
3. (a) Сколько существует 5-значных чисел, у которых все цифры нечётные?  
 (b) Сколько существует 5-значных чисел?  
 (c) Сколько существует 5-значных чисел, у которых хотя бы одна цифра чётная?
4. Алфавит племени Мумбо-Юмбо состоит из трёх букв  $A$ ,  $B$  и  $V$ . Словом является любая последовательность, состоящая не более, чем из 4 букв. Сколько слов в языке племени Мумбо-Юмбо?
5. Токарь Петрович работает на станке, который умеет: жужжать, искрить, трястись и дымиться. Любую из этих функций можно включать и отключать по желанию. В скольких состояниях может быть такой станок?
6. Заметим, что если перевернуть лист, на котором написаны цифры, то цифры 0, 1, 8 не изменятся, 6 и 9 поменяются местами, а остальные потеряют смысл. Сколько существует девятизначных чисел, которые при переворачивании листа не изменяются?
7. Сколькими способами можно выбрать из 20 учеников старосту класса и его заместителя?
8. Сколько существует пятизначных чисел, цифры в которых не повторяются?
9. (a) Сколькими способами можно расположить на шахматной доске белую и чёрную ладью так, чтобы они не били друг друга?  
 (b) Сколькими способами можно расставить 8 разных ладей на шахматной доске так, чтобы они не били друг друга?  
 (c) Сколькими способами можно поставить на шахматную доску белого и чёрного королей так, чтобы получилась допустимая правилами игры позиция?
10. Сколько слов, содержащих 6 букв, можно составить из 33 букв русского алфавита при условии, что  
 (a) любые две стоящие рядом буквы различны (например, слово «корова» допускается, а слово «колосс» нет);  
 (b) есть две одинаковые буквы?
11. Сколько есть чисел от 0 до 999 999, в которых нет двух рядом стоящих одинаковых цифр?
12. Дана полоска  $1 \times 10$ . В клетки записываются числа 1, 2, ..., 10 по следующему правилу: сначала в какую-нибудь клетку пишут число 1, затем число 2 записывают в соседнюю клетку, затем число 3 — в одну из соседних с уже занятыми, и так далее. Сколькими способами это можно сделать?
13. Сколькими способами из 28 костей домино можно выбрать две кости так, чтобы из них можно было приложить друг к другу (т. е. чтобы какое-то число очков встречалось на обеих костях)?
14. Четыре семьи, в каждой из которых 4 человека пришли в кинотеатр. Сколькими способами они могут усесться в ряду с 16-ю креслами, так чтобы члены каждой семьи сидели подряд?
15. Квадрат разделён на 16 равных квадратов. Сколькими способами можно раскрасить их в белый, чёрный красный и синий цвета так, чтобы в каждом горизонтальном и каждом вертикальном ряду были все четыре цвета?