

## Комбинаторика. Занятие 1.

1. На вершину горы ведет пять дорог. Сколькими способами можно подняться и спуститься на вершину горы? Ответьте на тот же самый вопрос в случае, когда дороги вверх и вниз должны различаться.
2. Сколько существует пятизначных чисел? Сколько среди них тех, у которых все цифры, участвующие в записи, нечетны? А сколько среди них тех, в которых все цифры четны? В скольких из них нет цифр меньших 6? В скольких из них все цифры различны?
3. Сколькими способами можно выбрать на шахматной доске белый и черный квадраты, не лежащие на одной вертикали? Сколькими способами можно выбрать на шахматной доске белый и черный квадраты, не лежащие ни на одной вертикали и ни на одной горизонтали? Сколькими способами можно поставить на шахматную доску две ладьи одного цвета так, чтобы они не били друг друга?
4. Вася подкидывает две кости. Сколькими способами он может выкинуть 7 очков, а 6 очков?
5. Нужно послать 10 писем, раздав его трем курьерам. Сколькими способами можно это сделать?
6. Каких натуральных чисел от 1 до 100000 больше: тех, в записи которых встречается цифра 1 или тех, в записи которых ее нет?
7. В языке племени Тили-Вили 5 гласных букв и 10 согласных. В словах этого языка никогда не стоят рядом две гласные или две согласные. Какое наибольшее число семибуквенных слов может быть в этом языке?
8. Вася пришел в книжный магазин за тремя повестями Пушкина: “Метель”, “Пиковая дама” и “Выстрел”. Оказалось, что в книжном магазине есть 6 экземпляров “Метели”, 3 экземпляра “Пиковой дамы” и 4 экземпляра “Выстрела”. Кроме того, были 7 сборников, где были “Метель” и “Пиковая дама”, а также 5 сборников с “Пиковой дамой” и “Выстрелом”. Сколькими способами Вася может купить книги так, чтобы все три повести содержались в них?
9. На вершину горы можно подняться только обязательно пройдя через перевалочный пункт. От подножья горы до этого перевалочного пункта ведут 5 путей, а от него до вершины — 4 пути. Сколькими способами можно подняться на вершину горы? Сколькими способами можно подняться и спуститься с вершины, если пути вверх и вниз не должны совпадать?