

## Комбинаторика-1

Если элемент  $A$  можно выбрать  $n$  способами, а элемент  $B$  можно выбрать  $m$  способами, то выбрать  $A$  или  $B$  можно  $n + m$  способами.

Если элемент  $A$  можно выбрать  $n$  способами, и при любом выборе  $A$  элемент  $B$  можно выбрать  $m$  способами, то пару  $(A, B)$  можно выбрать  $n \cdot m$  способами.

1. В магазине продаются 5 сортов яблок, 2 сорта грейпфрутов и 4 вида мандаринов. Сколькими способами можно купить там:
  - (a) один фрукт;
  - (b) набор «яблоко + мандарин»;
  - (c) набор «яблоко + мандарин + грейпфрут»;
  - (d) набор из двух фруктов с разными названиями?
2.
  - (a) Сколько существует 5-значных чисел, цифры в которых не повторяются?
  - (b) Сколько существует 5-значных чисел, у которых все цифры нечётные?
  - (c) Сколько существует 5-значных чисел?
  - (d) Сколько существует 5-значных чисел, у которых хотя бы одна цифра чётная?
3. Семизначное число называется красивым, если в нем четные цифры чередуются с нечетными. Сколько всего существует красивых семизначных чисел?
4. Сколькими способами можно выбрать из 20 учеников старосту класса и его заместителя?
5. Сколько есть чисел от 0 до 999 999, в которых нет двух рядом стоящих одинаковых цифр.
6. Сколькими способами можно поставить на доску (a) черную и белую ладьи, (b) 8 разных ладей так, чтобы они не били друг друга?
7. 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?