

Комбинаторика.

Количество *перестановок из n элементов* – это количество способов разместить n различных предметов. Обозначение: P_n .

$$P_n = n!$$

Количество *размещений из n элементов по k* – это количество способов разместить в ряд k предметов из имеющихся n различных. Обозначение: A_n^k .

$$A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$$

Количество *сочетаний из n элементов по k* – это количество способов выбрать k предметов из имеющихся n различных. Обозначение: C_n^k .

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

- В мешке 10 фишек с номерами от 1 до 10.

(а) Мы вынимаем из мешка фишку, записываем её номер, убираем фишку обратно в мешок, и так 4 раза. Сколько различных последовательностей номеров можно получить?

(б) Мы вынимаем из мешка фишку, записываем её номер, убираем фишку в сторону, и так 4 раза. Сколько различных последовательностей номеров можно получить?

(с) Мы вынимаем из мешка фишку и перекладываем её во второй мешок, и так 4 раза. Сколько различных наборов фишек можно получить во втором мешке?
- Сколько существует 9-значных чисел с суммой цифр 6, в записи которых используются только цифры 0 и 1?
- (а) У Супермена есть 8 уникальных способностей, а у Человека-Паука только 7. Каждый день они меняются одной способностью. Сколькими способами могут произойти обмены в течение трех дней?

(б) Бэтмен знает 8 новых анекдотов, а Шапокляк 7 старых. Сколько различных способов обменять три анекдота одного на три анекдота другой?
- Сколькими способами можно расселить 7 человек в три комнаты: одноместную, двухместную и четырехместную.
- Сколькими способами можно расставить на шахматной доске (а) 8; (б) 5 одинаковых ладей, не бьющих друг друга?
- Для участия в игре «Кто хочет стать акционером?» подали заявку 3 девушки и 7 юношей. Сколькими способами можно выбрать из них 4 участников, если в игре должна принять участие хотя бы 1 девушка?
- Сколькими способами можно рассадить за круглым столом 5 мужчин и 5 женщин, чтобы мужчины и женщины чередовались?
- В n -угольнике никакие три диагонали не пересекаются в 1 точке (не считая вершин). Сколько точек пересечения у этих диагоналей?
- Из колоды, содержащей 52 карты, достали 10 карт. В скольких случаях среди них будет не менее двух тузов?