

Комбинаторика.

1. 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?
2. Сколько всего пятизначных чисел, в записи которых:
 - (а) только нечетные цифры;
 - (б) только четные цифры;
 - (с) только нечетные цифры и все цифры различны;
 - (d) все цифры различны;
 - (е) есть цифра 0;
 - (f) есть цифра 5;
 - (g) две двойки подряд;
 - (h) две двойки в любых местах;
 - (i) есть цифры 3, 7 и 9;
 - (j) кратные 4, в которых есть цифра 0.
3. Директор хочет распределить всех 40 девятиклассников на 2 класса: 9«А» и 9«Б». Сколькими способами он может это сделать, если:
 - (а) в классах должно быть равное количество человек;
 - (б) классы необязательно равны по численности, но в каждом классе кто-то есть.
4. К началу учебного года Ваня закупается канцелярскими принадлежностями. В магазине продаются карандаши 10 цветов, ручки 20 цветов и маркеры 34 цветов. Ваня хочет выбрать 5 карандашей, 4 ручки и 10 маркеров, но не хочет, чтобы цвета повторялись. Сколькими способами он может их выбрать?
(Считайте, что предметы разного вида отличны по цвету)
5. В группе 18 учеников. Нужно определить команду для матбоя из 6 человек и выбрать в ней капитана и заместителя капитана. Сколькими способами он может это сделать? (Команда из Пети, Васи, Коли, Оли, Маши и Кати, в которой Петя капитан и Вася заместитель и Команда из Пети, Васи, Коли, Оли, Маши и Кати, в которой Катя капитан и Оля заместитель — это разные команды)
6. В группе 18 учеников. Требуется разделить всех учеников группы на 2 команды по 9 человек так, чтобы Илья и Алиса попали в разные команды. Сколькими способами он может это сделать?