

Листок 19 Бета

Комбинаторика III. Часть 1.

Упражнение 1: В приюте для бездомных животных обитают 6 коричневых котов, 3 оранжевых кота и 4 белые кошки. а) Сколькими способами вы сможете выбрать себе одного питомца? б) А если вам нужно выбрать трех котиков разного окраса? в) Сколькими способами можно раздать всех белых кошек хозяевам? г) Сколькими способами можно выбрать трех коричневых котят, чтобы раздать их трем разным хозяевам?

Упражнение 2: Сколькими способами можно раздать разным хозяевам либо двух коричневых котиков, либо одного оранжевого и одного белого котенка?

1. В киоске продают 5 видов конвертов и 4 вида марок. Сколькими способами можно купить конверт и марку?
2. В магазине "Все для чая" есть 5 разных чашек, 3 разных блюдца и 4 разные чайные ложки. Сколькими способами можно купить а) чашку с блюдцем? б) комплект из чашки, блюдца и ложки? в) два предмета с разными названиями?
3. Монету бросают 10 раз. Сколько разных последовательностей орлов и решек можно при этом получить?
4. У двух начинающих коллекционеров по 20 марок и по 10 значков. Честным обменом называется обмен одной марки на одну марку или одного значка на один значок. Сколькими способами коллекционеры могут осуществить честный обмен?
5. Сколькими способами 10 человек могут встать в очередь?
6. Имеются три фрукта: яблоко, груша и банан. Сколькими способами можно раздать по одному фрукту Даше и Наташе?

Комбинаторика III. Часть 2.

6. Сколько существует трёхзначных чисел, в запись которых входит ровно одна цифра 5?
7. Сколько различных буквосочетаний можно получить перестановкой букв в следующих словах:
 - а) цветок
 - б) цветочек
 - в*) колокольчик?
8. У Васи дома живут 4 кота.
 - а) сколькими способами можно рассадить котов по углам комнаты?
 - б) сколькими способами можно отпустить гулять котов? (выбранные коты выходят гулять одновременно)
 - в) сколькими способами Вася может взять на руки двух котов (одного на левую, другого – на правую)?
9. У одного школьника есть 6 книг по математике, а у другого – 8. Сколькими способами они могут обменять три книги одного на три книги другого?
10. Сколько можно составить шестибуквенных слов (слово - это произвольная последовательность букв), содержащих хотя бы один раз букву А, если можно использовать все буквы алфавита?

Комбинаторика III. Часть 3.

11. Каждую доску забора из 100 досок необходимо раскрасить в один из 6 цветов так, чтобы из любых идущих подряд 5 досок не было одноцветных. Сколькими способами это можно сделать?
12. 4 человека должны унести 9 различных предметов. Сколькими способами это можно сделать, если каждый способен унести любое количество имеющихся предметов? (Люди между собой различаются.)
13. На кружок ходят 60 учеников, с которыми работают три учителя и шести ассистентов. Сколькими способами можно сформировать группу из одного учителя, двух ассистентов и 20 учеников?
14. а) Сколько различных трёхзначных чисел можно составить из цифр 1, 5, 6 и 8, если цифры могут повторяться? б) Найдите сумму всех этих чисел.