Комбинаторика – 1

Примеры

1. Проказница-Мартышка, Осел, Козел, косолапый Мишка, Петух и Кукушка затеяли сыграть квартет. Сколькими способами они могут выбрать скрипача, альтиста, вокалиста и ударника?
2. После неудачи с квартетом те же участники решили организовать хор из четырех лучших певцов. Сколько вариантов у них на этот раз?
3. Сколькими способами из 13 семиклассников можно выбрать для участия в матбое капитана, заместителя и остальных 4 членов команды? (в матбое участвуют 6 человек)
4. В музыкальных произведениях композиторов Петушиного оперного театра встречаются всевозможные аккорды, содержащие от трех до пяти звуков одной октавы (в которой, как известно, 12 нот). Сколько аккордов используют эти композиторы?
5. Наиболее продвинутый композитор вышеупомянутой школы написал пьесу, состоящую из последовательного исполнения всех возможных звукосочетаний нот одной октавы, по одному в секунду. Сколько времени займет исполнение этой пьесы?

Задачи

6. У цветочницы есть 7 различных роз. Сколько разных букетов она могла бы составить, использовав а) 3 из них; б) любое количество?
7. В первые семь учебных дней Лева получил три пятерки и две двойки. Сколькими способами оценки могли быть распределены по дням, если каждый день Лева получал не более одной оценки?
8. Каждый день с понедельника по субботу включительно Вася прогуливал в школе по три урока из шести, причем ни в какие два дня он не прогулял в точности одни и те же по счету уроки. Сколькими способами он мог организовать свое посещение (точнее, непосещение) школы?
9. На спортплощадке встретились 10 мальчиков. Сколькими способами могут они разделиться на две волейбольные команды а) так, чтобы в одной было 6 человек, а в другой – 4; б) по 5 человек в каждой?
10. Сколькими способами можно раздать по 6 карт шести игрокам при игре в подкидного дурака? (всего в колоде 36 карт)

Задачи для самостоятельного решения

11. Математик Дирихле перевозит на дачу 17 кроликов. Сколькими способами он может рассадить своих кроликов по клеткам, если у него есть три одинаковые трехместные и две одинаковые четырехместные клетки?
12. а) В мешочке лежит 13 разных конфет. Мальчик наугад вынимает оттуда несколько конфет. Сколькими способами он может это сделать? б) В мешочке лежит 13 разных конфет. Мальчик наугад вынимает оттуда несколько конфет, но конфеты иногда выпадают из фантиков и поэтому он может достать конфету без фантика или пустой фантик. Сколькими способами он может достать что-нибудь?
13. Провели все диагонали выпуклого n-угольника, никакие 3 не пересеклись в одной точке. Сколько точек пересечения получилось?