

КОМБИНАТОРИКА — 1

Правило суммы. Если некоторый объект A можно выбрать m способами, а другой объект B можно выбрать n способами, то выбор «либо A , либо B » или можно осуществить $m + n$ способами.

11.00. а) В корзине лежит 12 яблок и 10 апельсинов. Ваня выбирает из нее один предмет: яблоко или апельсин. Сколькими способами он может это сделать?

Правило произведения. Если некоторый объект A можно выбрать m способами и для каждого такого выбора объект B можно выбрать n способами, то выбор пары (A, B) в указанном порядке можно осуществить $m \cdot n$ способами.

11.00. б) В «Магазине всё для чая» продается 5 чашек, 3 блюдца и 4 чайные ложки. Сколькими способами можно купить:

а) комплект из чашки с блюдцем? б) комплект из чашки, блюдца и ложки? в) два предмета с разными названиями?

Отрицание. В некоторых задачах удобно находить количество комбинаций, которые не удовлетворяют данному условию, и из полного числа комбинаций вычесть найденную величину.

11.00. в) Сколько существует трехзначных чисел, в записи которых есть хотя бы одна единица?

Дерево. В некоторых задачах удобно нарисовать схему возможных способов выбора. Она называется деревом.

11.00. г) Сколько существует существующих трехзначных чисел, у которых: первая цифра четна; если первая цифра 2, то вторая цифра любая; если первая цифра 4, то вторая цифра обязательно нечетна; если первая цифра 6 или 8, то вторая обязательно делится на 3?

11.01. а) В стране Чудес есть три города: А, Б и В. Из города А в город Б ведет 6 дорог, а из города Б в город В — 4 дороги. Сколькими способами можно проехать от А до В?

б) Построили еще один город Г и несколько новых дорог: из А в Г — 2 дороги, из Г в В — 3 дороги. Сколькими способами теперь можно добраться из города А в город В?

11.02. Сколькими способами можно сделать трехцветный флаг с горизонтальными полосами одинаковой ширины, если имеется материя шести различных цветов?

11.03. а) В розыгрыше страны по футболу принимает участие 16 команд. Сколькими способами могут быть распределены золотая и серебряные медали?

б) В классе 25 человек. Сколькими способами можно послать двух школьников этого класса на городскую олимпиаду по математике?

11.04. Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, если ни одна из цифр не повторяется более одного раза?

11.05. Сколько существует шестизначных чисел, в записи которых имеется хотя бы одна четная цифра?

11.06. Каких семизначных чисел больше: тех, в записи которых есть 1, или остальных?

11.07. Алфавит племени Мумбо-Юмбо состоит из букв A , B , C . Словом называется любая последовательность, состоящая не более, чем из 4-х букв. Сколько всего слов?

11.18. Сколькими способами можно поставить на шахматную доску белого и черного королей так, чтобы получилась допустимая правилами игры позиция?

11.09. Сколькими способами можно поселить 7 студентов в 3 комнаты: 1-, 2- и 4-х местную?

11.10. Сколькими способами из 28 костей домино можно выбрать две кости так, чтобы их можно было приложить друг к другу (то есть чтобы какое-то число очков встречалось на обеих костях)?

11.11. а) Сколькими способами можно поставить на шахматную доску две шашки — белую и черную так, чтобы белая шашка могла бить черную?

б) Сколько существует положений, при которых обе шашки могут бить друг друга?

в) Сколько существует положений, при которых ни одна из шашек не может бить другую?