

Комбинаторика-1

1. Кощей Бессмертный, желая сделать Бабе Яге подарок на Новый Год, приобрел кучу метелок трех сортов, ступы 5 видов и головные платки 7 расцветок. Он хочет каждый Новый Год дарить Яге 1 метлу, 1 ступу и 1 платок, но так, чтобы ни один год наборы подарков не совпадали. На сколько лет ему хватит приобретенных товаров? (Считайте, что количество приобретенных предметов сколь угодно велико.)
2. Монету бросают трижды. Сколько различных последовательностей орлов и решек можно получить? А если монету бросать 100 раз?
3. В классе 10 учеников. Сколькими способами можно разбить этот класс а) на две; б) на три не обязательно равные группы? (Назначения групп различны!)
4. Сколькими способами можно расставить белые фигуры (2 коня, 2 слона, 2 ладьи, ферзя и короля) на первой линии шахматной доски?
5. Назовем число симпатичным, если в его записи встречаются только нечетные цифры. Сколько существует а) шестизначных симпатичных чисел; б) шестизначных несимпатичных чисел?
6. В классе учится 28 человек. Требуется выбрать а) старосту и его заместителя; б) двух дежурных. Сколькими способами это можно сделать?
7. Сколько диагоналей имеет выпуклый а) 25-тиугольник б) n -угольник?
8. Каких семизначных чисел больше: тех, в записи которых есть 1 или остальных?
9. Поезду, в котором находится 50 пассажиров, предстоит сделать 13 остановок. Сколькими способами могут разделиться пассажиры между этими остановками?
10. В классе учится 28 человек.
 - а. Сколько способов выстроить их в ряд?
 - б. Сколько способов выстроить их в ряд при условии, что Миша и Дима обязательно должны стоять рядом?
 - в. Миша и Дима ни в коем случае не должны стоять рядом?
 - г. Ваня, Дима и Миша должны стоять подряд?
11. В левом верхнем углу прямоугольника 6 на 8 стоит робот Петя. За одно действие робот может сдвигаться либо на одну клетку вниз, либо на одну клетку вправо. Сколькими способами робот Петя может добраться до правого нижнего угла прямоугольника?