

Комбинаторика 2: Перестановки

7–8 класс

19.09.17

1. Сколькими способами можно выложить в ряд красный, черный, синий и зеленый шарик?
2. (а) Петя выписал все десятизначные числа, состоящие из различных цифр. Сколько чисел он выписал?
(б) Перед сном Петя решил с выражением прочесть весь свой список друзьям. Если в записи числа тройка стоит раньше девятки, то его друзья хлопают в ладоши, а если нет — громко топаят. Что будет звучать чаще: хлопанье или топанье? Сколько раз хлопнут в ладоши друзья Пети?
3. Сколькими способами можно выбрать из 20 учеников двух (равноправных) дежурных?
4. (а) Сколькими способами можно расставить 8 одинаковых ладей на шахматной доске так, чтобы они не били друг друга?
(б) Сколькими способами можно расположить на шахматной доске две белые ладьи так, чтобы они не били друг друга?
(с) Сколькими способами можно поставить 6 ладей на шахматную доску чтобы они не били друг друга?
5. Сколько «слов» можно получить, переставляя буквы в слове
(а) ШКОЛА; (б) КЛАСС; (с) КОМБИНАТОРИКА; (д) МАТЕМАТИКА.
6. У мамы два яблока, три груши и четыре апельсина. Каждый день в течение девяти дней подряд она дает сыну один из оставшихся фруктов. Сколькими способами это может быть сделано?
7. Сколькими способами можно разбить 15 человек на три команды по 5 человек в каждой? А выбрать из 15 человек две команды по 5 человек в каждой?
8. Бусы это кольцо, на которое нанизаны бусины. Сколько различных бус можно сделать из 13 разноцветных бусин, если
(а) бусы можно поворачивать, но нельзя переворачивать;
(б) бусы можно поворачивать и переворачивать?
9. На бал пришли 10 юношей и 10 девушек. Сколько у них есть способов разбиться на пары «юноша + девушка» для танца?
10. Сколькими способами можно разбить 20 человек на пары?
11. Сколькими способами можно выложить в ряд 5 красных, 5 синих и 5 зеленых шаров так, чтобы никакие два синих шара не лежали рядом?
12. Имеется квадрат размером 10×10 . В центре левой нижней клетки сидит кузнечик. Он может прыгать в центр соседнюю справа или сверху клетку. Сколькими способами кузнечик может допрыгать до правого верхнего угла?