

Соответствия

Все задачи ниже можно решить, не находя по отдельности каждую из величин. Для того, чтобы доказать, что количество элементов во множестве A равно количеству элементов во множестве B , можно установить соответствие: все элементы разбить на пары, где один элемент лежит во множестве A , а другой – во множестве B .

1. Среди трёхзначных чисел, у которых все цифры не кратны 3, каких больше: тех, где цифры идут строго по возрастанию, или тех, где цифры идут строго по убыванию?
2. Каких делителей у числа 146146 больше: четных или нечетных?
3. На окружности отмечено несколько точек синих точек и одна красная. Каких многоугольников больше: тех, у которых все вершины синие или тех, у которых есть красная вершина?
4. Леонид Андреевич выбирает из пришедших на кружок несколько человек в команду на олимпиаду (возможно, он не возьмет вообще никого). Каких способов набрать состав больше: из чётного количества людей или из нечётного, если количество людей в кружке равно
(a) 15; (b) 16?
5. Номер автобусного билета состоит из 6 цифр. Билет называется *счастливым*, если сумма первых трёх цифр равна сумме последних трёх цифр. Каких билетов больше:
(a) суммой цифр 21 или с суммой цифр 33;
(b) счастливых или образующих число, делящееся на 11 (может начинаться с нуля)?
6. Вместо того чтобы решать задачи, Никита считает количество путей из нижнего левого узла квадрата 8×8 в верхний правый, идущих по линиям сетки вправо или вверх и не поднимающихся выше главной диагонали. Рядом с ним сидит Кирилл, который от скуки расставляет всеми возможными способами в прямоугольнике 2×8 числа от 1 до 16 так, чтобы числа в каждой строке и в каждом столбце шли по возрастанию. Докажите, что у Кирилла и Никиты получится одно и то же число способов.
7. Следующая игра является переформулировкой одной очень популярной игры. Какой? Назовите игру и докажите, что это действительно одно и то же.
«На столе лежат 9 карточек с числами от 1 до 9. Двое играющих по очереди берут по одной карточке. Выигрывает тот, кто первым после своего хода сможет выложить три карточки с суммой 15.»