

1. Сколько можно сделать различных бус из 45 разноцветных бусин? Бусы можем поворачивать и переворачивать.

2. Сколько существует четырехзначных чисел, у которых цифры идут в порядке возрастания?

3. Сколькими способами можно пройти по линиям сетки прямоугольника 42 на 52 двигаясь только влево и вниз из правого верхнего угла в левый нижний?

Теория в задачах. 1. Сколькими способами можно разложить 20 одинаковых шаров по шести пронумерованным ящикам? (a) так чтобы не было пустых ящиков (b) ящики могут оставаться пустыми?

4. Сколькими способами можно раздать 15 вафель четырём детям?

5. Сколькими способами 2024 можно представить в виде суммы (a) 40 натуральных слагаемых? (b) 40 неотрицательных целых слагаемых? Представления, отличающиеся порядком слагаемых, считаются различными.

Формула включения-исключения. 2. Сколько существует натуральных чисел, меньших 533, которые не кратны ни 6, ни 8, ни 10?

3. На слёте полиглотов из 2024 участников 2000 знают английский язык, 1500 — испанский, 1234 — немецкий. Сколько человек заведомо знают все эти три языка?

6. Вожатые М6 изучали кто как порешал первую серию по комбинаторике. Виктор Николаевич составил список ЛМШат решивших первую задачу. Дарья Сергеевна составила список из решивших ровно одну из первых двух задач. Анна Ильинична составила

список из решивших хотя бы одну из первых двух задач. Надежда Юрьевна — из решивших обе первые задачи. Какой из списков самый длинный? Могут ли какие-то списки совпадать по составу и если да, то какие?

7. Каких натуральных чисел от 1 до 2024 больше: тех, которые кратны 9, но не кратны 13, или тех, которые кратны 13, но не кратны 9?

8. В лагере из 67 учеников М6 на ЧГК ходили 35 ЛМШат, на дискотеку — 42, а 13 не были ни там, ни там. Сколько ЛМШат побывали и на ЧГК, и на дискотеке?

9. Сколько существует натуральных чисел, меньших 2024, которые: (a) не кратны ни 3, ни 5, ни 7; (b) кратны только одному из чисел 3, 5 и 7?

10. Во время дискотеки 80% времени был выключен свет, 90% времени играла музыка и 50% времени на улице шёл дождь. Какую наименьшую долю времени всё это обязано было происходить одновременно?

11. Сколько существует целых чисел от 1 до 1000000, которые не являются ни полным квадратом, ни полным кубом, ни четвёртой степенью?

12. Сколькими способами можно поставить на шахматную доску восемь ладей так, чтобы они били все свободные клетки? (Ладей можно ставить так, чтобы они били друг друга.)