

КОМБИНАТОРИКА: ВКЛЮЧЕНИЕ-ИСКЛЮЧЕНИЕ

При сложении пересекающихся групп их пересечение может быть учтено дважды. Его надо вычесть. При сложении трех групп попарные пересечения надо вычесть, но пересечение всех трех потом добавить обратно. А что надо прибавлять и что вычитать при сложении 4-х групп?

- а) Сколько четырёхзначных чисел не кратны 15?
 - б) Сколько четырёхзначных чисел не взаимно просты с 15?
 - в) Сколько четырёхзначных чисел взаимно просты со 105?
- Дана полоска 1×5 , поворачивать её нельзя.
 - а) Сколькими способами клетки полоски можно покрасить в красный и жёлтый цвет так, чтобы были использованы оба цвета?
 - б) Сколькими способами клетки полоски можно покрасить в красный, синий и зелёный цвета так, чтобы все три цвета были использованы?
- Клетчатую доску 8×8 надо разрезать на две равные части по ломаной, составленной из диагоналей 8 клеток. Сколькими способами можно это сделать? (Способы, отличающиеся поворотом или отражением, считаются различными)
- Сколько различных слагаемых останется, если раскрыть скобки и привести подобные в следующем выражении $(1+x^2+x^4+\dots+x^{30})^2+(1+x^3+x^6+\dots+x^{30})^2$?
- Сколькими способами можно построить в ряд 4 мальчиков и 4 девочек так, чтобы среди первых четырёх была хотя бы одна девочка?
- Куб с ребром длины 20 разбит на 8000 единичных кубиков, и в каждом кубике записано число. Известно, что в каждом столбике из 20 кубиков, параллельном ребру куба, сумма чисел равна 1 (рассматриваются столбики всех трех направлений). В некотором кубике записано число 10. Через этот кубик проходит три слоя $1 \times 20 \times 20$, параллельных граням куба. Найдите сумму всех чисел вне этих слоев.
- У скольких пятизначных чисел нет трех одинаковых цифр подряд?