

Задачи от Андрея с подробностями

1. Даны 5 гирь попарно различной массы. Про любые 3 гири A , B и C можно спросить: «Верно ли, что $m(A) < m(B) < m(C)$?» и узнать верный ответ. Всегда ли за 9 вопросов можно упорядочить все гири?
2. Двое играют в крестики-нолики на клетчатой плоскости, причем за один ход первый ставит крестик, а второй четыре нолика. Первый выиграет, если ему удастся поставить три крестика в ряд. Может ли второй ему помешать?
3. Из колоды вынули 7 карт, показали всем, перетасовали и раздали Андрею и Лёше по 3 карты, а оставшуюся карту
(а) спрятали; **(б)** отдали Глебу.
Андрей и Лёша могут по очереди сообщать вслух любую информацию о своих картах. Могут ли они сообщить друг другу свои карты так, чтобы при этом Глеб не смог вычислить местонахождение ни одной из тех карт, которых он не видит? (Андрей и Лёша не договаривались о каком-либо особом способе общения; все переговоры происходят открытым текстом).
4. Есть n гномов и злобная Белоснежка. Каждый день перед выходом на работу она надевает на каждого гнома колпак одного из двух цветов. Каждый гном видит колпаки других, но не видит свой. Потом все гномы одновременно говорят, какого цвета на них колпак по их мнению. Если хотя бы один ошибся — все идут работать на рудники. Как гномам договориться так, чтобы с вероятностью 0,5 не работать?
5. Фокусник Арутюн и его помощник Амаяк собираются показать следующий фокус. На доске нарисована окружность. Зрители отмечают на ней 2015 различных точек, затем помощник фокусника стирает одну из них. После этого фокусник впервые входит в комнату, смотрит на рисунок и отмечает полуокружность, на которой лежала стертая точка. Как фокуснику договориться с помощником, чтобы фокус гарантированно удался?
6. Фокусник с помощником собираются показать такой фокус. Зритель пишет на доске последовательность из N цифр. Помощник фокусника закрывает две соседних цифры черным кружком. Затем входит фокусник. Его задача — отгадать обе закрытые цифры (и порядок, в котором они расположены). При каком наименьшем N фокусник может договориться с помощником так, чтобы фокус гарантированно удался?
7. Царь вызвал двух мудрецов. Он дал первому 100 пустых карточек и приказал написать на каждой по положительному числу (числа не обязательно разные), не показывая их второму. Затем первый может сообщить второму несколько различных чисел, каждое из которых либо записано на какой-то карточке, либо равно сумме чисел на каких-то карточках (не уточняя, как именно каждое число получено). Второй должен определить, какие 100 чисел написаны на карточках. Если он этого не сможет, обоим отрубят головы; иначе из бороды каждого вырвут столько волосков, сколько чисел сообщил первый второму. Как мудрецам, не сговариваясь, остаться в живых и потерять минимальное количество волосков?

8. Придумайте, как закодировать 4 бита информации в сообщение из 7 бит, так чтобы ошибку в каком-то одном бите можно было выявить и исправить.