

Информация

группа 9-1

24.09.2015

1. Единственным свидетелем по делу о налёте на продуктовый магазин «Одуванчик» оказалась пенсионерка Клавдия Петровна. В ходе предварительного следствия выяснилось, что в налёте участвовали ровно 5 преступников. Пенсионерка утверждает, что точно запомнила всех пятерых налётчиков. На процедуру опознания привели 9 подозреваемых. Следователь может задавать любые вопросы, предполагающие ответы «да» или «нет». За какое наименьшее число вопросов следователь может определить всех преступников?
 2. Имеется n монет двух цветов, среди которых ровно одна фальшивая. Все настоящие монеты весят одинаково вне зависимости от цвета. Если серебряная монета фальшивая, то она легче настоящей. Если золотистая монета фальшивая — то тяжелее. При каком максимальном n можно найти фальшивую монету с помощью двухчашечных весов и трёх взвешиваний?
 3. Есть 100 гирек различных весов. За одну операцию можно найти суммарный вес любых двух выбранных гирек. За какое минимальное число операций удастся узнать вес каждой из гирек?
 4. У неаккуратного лаборанта перепутались пометки пробирок, и среди n его пробирок с препаратами есть одна с ядом. У лаборанта есть 4 подопытные крысы. Каждый день в 10:00 каждой крысе можно сделать инъекцию со смесью содержимого нескольких пробирок. Если среди них была пробирка с ядом, крыса погибнет ровно в 17:00, иначе крыса выживет. Для какого наибольшего n за 4 дня гарантированно можно выяснить, в какой пробирке яд?
 5. Имеются двухчашечные весы и k монет, из которых ровно одна фальшивая, которая отличается по весу от настоящих. Можно ли за три взвешивания определить, какая из монет фальшивая и легче она или тяжелее настоящей, если а) $k = 14$; б) $k = 12$; в) $k = 13$?
 6. Штирлиц никогда не был так близок к провалу: его раскрыли, и Мюллер хочет узнать секретный шифр — последовательность из 10^6 нулей и единиц, которую Штирлиц помнит наизусть. Каждую минуту Штирлиц обязан называть номера трёх цифр шифра и их сумму по модулю два (пример: «сумма 7-ой, 12-ой и 35-ой цифр шифра нечётна»); Штирлиц сам решает, сумму каких цифр ему сообщить). Запрещается одну и ту же тройку (неупорядоченную) цифр называть два раза. Какое наибольшее время сможет продержаться Штирлиц, не выдав Мюллеру полный код?
 7. Петя загадал целое число, а Кеша пытается его угадать. За один вопрос он может сформировать набор из k различных натуральных чисел в диапазоне от 1 до 100 включительно и сообщить этот набор Пете. Петя складывает одно из чисел набора с загаданным и сообщает результат Кеше. При каком максимальном k Иннокентий в состоянии с помощью таких вопросов отгадать задуманное число?
-
8. (*Обязательная домашняя письменная задача, 10.2 с региональной олимпиады 2015*) На плоскости нарисован правильный n -угольник. В каждой из n вершин и в его центре написали по числу. Центр соединили отрезками со всеми вершинами, многоугольник разбил на n треугольников. Затем в каждом треугольнике в каком-то порядке выписали тройку чисел, стоящих в его вершинах, а сами числа во всех вершинах и в центре стёрли. В результате остались только тройки чисел в треугольниках. При каких n всегда можно однозначно восстановить числа в вершинах и в центре исходного многоугольника?