

Информация и кодирование

0. Среди 100 монет одна фальшивая. За какое минимальное число взвешиваний на двухчашечных весах можно найти фальшивую монету, если известно, что она легче настоящих?
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 k преступников. Пенсионерка утверждает, что точно запомнила всех k 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, если
(а) $k = 2$; (б*) $k = 5$?
2. Имеется n монет двух цветов, среди которых ровно одна фальшивая. Все настоящие монеты весят одинаково вне зависимости от цвета. Если серебристая 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 k взвешиваний, если
(а) $k = 2$; (б*) k – любое?
3. В классе 16 учеников. Каждый месяц учитель делит класс на две группы. Какое наименьшее количество месяцев должно пройти, чтобы каждые два ученика в какой-то из месяцев оказались в разных группах?
4. Одиннадцати мудрецам завязывают глаза и надевают каждому на голову колпак одного из 1000 цветов. После этого им глаза развязывают, и каждый видит все колпаки, кроме своего. Затем одновременно каждый показывает остальным одну из двух карточек – белую или чёрную. После этого все должны одновременно назвать цвет своих колпаков. Удастся ли это?
5. За столом сидят 2018 джедаев. Любознательный Энакин хочет узнать, как их зовут (у всех джедаев разные имена). Он может показать на несколько джедаев пальцем и попросить магистра Йоду перечислить все их имена. К сожалению, порядок, в котором Йода перечисляет имена, может быть произвольным. Какое наименьшее количество раз Энакину придется отвлечь магистра Йоду от медитации?
6. У неаккуратного лаборанта перепутались пометки пробирок, и среди 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 количества пробирок за 4 дня гарантированно можно выяснить, в какой пробирке яд?