

Информация

1. В каждой из 30 непроницаемых клеток сидит по попугаю. За один ход можно назвать имена нескольких (возможно одного) попугаев, и названные попугаи одновременно откликнутся на свое имя. За какое наименьшее количество операций можно выяснить, в какой клетке сидит какой попугай? Нам известны имена всех попугаев, но мы не можем отличить голос одного попугая от другого.
2. Имеется n монет, среди которых ровно одна фальшивая. Настоящие монеты весят по 29 г, а фальшивая — 28 г. Также имеются чашечные весы, у которых правое плечо в 2 раз короче, чем левое. (Это значит, что весы оказываются в равновесии, если груз на правой чаше ровно вдвое тяжелее, чем на левой). Для какого наибольшего n можно гарантированно найти фальшивую монету за (а) 2 (б) 3 взвешивания?
3. Зритель попал на шоу. Перед ним 40 дверей, за одной из них автомобиль, и за остальными — козы. Ведущий знает, за какой дверью находится автомобиль. Зритель может послать ведущему несколько писем с вопросами, требующих ответа да или нет. Ведущий вытаскивает все письма в произвольном порядке и отвечает на них.
(а) Зритель может послать ведущему письма только один раз. Какое наименьшее число писем нужно послать, чтобы зритель наверняка указал на дверь, за которой автомобиль?
(б) Если после первого ответа ведущего зритель все еще не знает, где приз, он может послать письма еще один раз на тех же условиях. Какое наименьшее число писем суммарно нужно послать, чтобы зритель наверняка указал на дверь, за которой автомобиль?
4. Имеется 7 сосудов с водой, при этом в двух сосудах вода отравлена. Разрешается налить в пробирку воду из одного или нескольких сосудов и отдать в лабораторию. Анализ покажет, отравлена ли вода в пробирке. За какое наименьшее число анализов можно найти оба отравленных сосуда?
5. Блогер живёт в 26-этажном доме и хочет выяснить, с какого наименьшего этажа надо бросить телефон, чтобы он разбился. Известно, что если сбросить телефон с 26 этажа, то он всё-таки разобьётся. (а) Блогер купил 2 телефона. Какое наименьшее число попыток ему нужно? (б) Блогер купил 3 телефона. Докажите, что он может справиться за 5 попыток.