

Информация

1. Шоколадка 8×8 разбита канавками на 64 дольки. В одной из долек спрятан орех. Отламывая прямоугольный кусочек, можно узнать есть в нем орех или нет. За какое наименьшее количество отламываний можно найти орех?
2. Кашей спрятал иглу свою в один из тысячи сундуков. Как узнать местоположение иглы за 21 вопрос, если известно, что Кашей соврет не более одного раза.
3. Леша загадал одно четное и одно нечетное число от 1 до 10, За какое наименьшее количество вопросов(с вариантами ответов "да" и "нет") Саше гарантированно получится их узнать?
4. Есть 100 коробок, пронумерованных числами от 1 до 100. В одной коробке лежит приз и ведущий знает где он находится. Зритель может послать ведущего пачку записок с вопросами, требующих ответа да или нет. Ведущий перемешивает записки в пачке и не оглашая вопросов честно отвечает на них. Какое наименьшее количество записок нужно послать, чтобы наверняка узнать где находится приз?
5. Есть k неотличимых с виду монет, одна из которых фальшивая. Нужно найти фальшивую монету и узнать, легче она или тяжелее настоящей.
 - a. Получится ли это сделать за 3 взвешивания, если $k=14$
 - b. За какое минимальное число взвешиваний это можно сделать, если $k=4$, но кроме 4 неотличимых есть ещё 4 настоящие монеты?
 - c. Получится ли это сделать за 3 взвешивания, если $k=13$?
 - d. За какое минимальное число взвешиваний это можно сделать, если $k=12$?
6. Продавец Пётр может взвесить шестью гирями любое целое число килограммов, от 1 до N включительно. При каком наибольшем N это возможно?
 - a. Если гири можно помещать только на левую чашу весов?
 - b. Если гири можно помещать на обе чаши весов.
7. Есть 9 внешне неразличимых шаров, из них 4 из золота, 5 — из меди. Эксперт знает, какие шары золотые. Но он может только лишь отвечать "да" или "нет" на ваши вопросы. За какое минимальное число вопросов можно узнать все золотые шары?
8. Из 10 шариков ровно 2 радиоактивных. За одно испытание в прибор можно поместить несколько шариков. Прибор сообщает, есть ли среди шариков радиоактивные, но не сообщает, сколько их. За какое наименьшее количество испытаний можно определить радиоактивные шары?

Домашнее задание

1. Было 9 гирь массами 1г, 2г, .. 9г, причём гиря большей массы имеет больший размер. Одна из гирь потерялась. Как за два взвешивания на чашечных весах выяснить, какая именно гиря потерялась.
2. Неторопливый мальчик Григорий загадал натуральное число от 1 до 21. Ему можно задавать вопросы вида «Твое число больше X ?». Проблема в том, что Григорий отвечает на очередной вопрос только после того, как ему задали следующий (в частности, ответ на последний вопрос вы не получите никогда). Как за семь вопросов узнать число?
3. У неаккуратного лаборанта перепутались пометки пробирок, и среди n его пробирок с препаратами есть одна с ядом. У лаборанта есть 4 подопытных 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.