

Серия 24. Информация

1. 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?

2. Есть 12 неотличимая с виду монета, одна из которых фальшивая (легче или тяжелее настоящей). За какое наименьшее число взвешиваний можно найти фальшивую монету? (узнавать легче она или тяжелее настоящей необязательно)

3. У обезьяны 2 кокоса. Обезьяна перемещается по этажам стоэтажного дома и хочет узнать с какого наивысшего этажа можно кинуть кокос так, чтобы он не разбился. Обезьяна может начать с любого этажа. Как ей это узнать за минимальное число попыток?

4. Катя загадала число от 1 до 16. Петя хочет угадать его за четыре вопроса, на которые можно отвечать только "да" и "нет" но список этих вопросов нужно предъявить заранее. Как ему это сделать?

5. 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.

6. 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.

7. Талантливый мальчик Петя загадал натуральное число от 1 до 1000. Вы можете задавать ему вопросы вида «Принадлежит ли твоё число множеству X ?». На первый вопрос он точно ответит правильно; но потом в какой-то момент у него может испортиться настроение, и он начнёт врать. Обратное настроение не улучшится. За какое наименьшее число вопросов можно гарантированно узнать загаданное число?

Сдаём письменно

1. К Пете пришло письмо от Кати с просьбой о помощи. Известно, что среди 27 монет ровно 1 фальшивая (фальшивая весит легче настоящих). Кате нужно за 3 взвешивания найти фальшивую. У Пети есть только 1 конверт чтобы ответить на письмо, поэтому ему нужно заранее предъявить набор монет для каждого взвешивания. Как ему это сделать?