

Кролики. Информация.

0 **a** Есть 3 монеты. Одна из них фальшивая (более лёгкая). Как с помощью одного взвешивания на чашечных весах гарантированно найти фальшивую монету?

b Есть 9 монет. Одна из них фальшивая (более лёгкая). Как с помощью двух взвешиваний на чашечных весах гарантированно найти фальшивую монету?

c Есть 25 монет. Одна из них фальшивая (более лёгкая). Как с помощью трёх взвешиваний на чашечных весах гарантированно найти фальшивую монету?

d Есть n монет. Одна из них фальшивая (более лёгкая). Как с помощью трёх взвешиваний на чашечных весах гарантированно найти фальшивую монету?

0 **a** Яна загадала число от 1 до 8. Ей можно задавать вопросы, на которые можно ответить «да» или «нет». Придумайте, как действовать роботу, чтобы отгадать загаданное число за три вопроса?

b Сколько вопросов понадобится, если загаданное число от 1 до 100?

c А сколько вопросов придется задать, если мы сначала задаем все вопросы, а потом узнаем ответы?

1 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?

2 Вася загадывает клетку шахматной доски. Петя каждым ходом может обвести по границам клеток любой прямоугольник и узнать у Васи, попала ли в него загаданная клетка. За какое наименьшее количество вопросов Петя гарантированно угадает Клетку Васи?

3 Есть 1 золотая, 3 серебряных и 5 бронзовых монет. Известно, что одна из них фальшивая: легче настоящей. Настоящие монеты из одного металла весят одинаково (а из разных — не одинаково). Как за 2 взвешивания на чашечных весах без гирь найти фальшивую монету?

4 В 10 сундуках лежат монеты. В девяти лежат настоящие (весом 10 г), а в одном фальшивые (весом 11 г). Как с помощью одного взвешивания на весах со стрелкой найти сундук с фальшивыми монетами? (Весы со стрелкой показывают, на сколько тяжёлая чаша весов тяжелее лёгкой).

5 Есть четыре монеты, одна из них фальшивая (но нам неизвестно, легче она или тяжелее, чем настоящие). Как выяснить, какая монета фальшивая? Используйте как можно меньшее количество взвешиваний.

Кролики. Информация. Добавка.

6 **a** Продавец Пётр Васильев утверждает, что шестью гирями он может взвесить любое целое число килограммов, от 1 до 63 включительно, помещая гири на одну и ту же чашу весов. Могут ли его слова быть правдой?

b Продавец Василий Петров утверждает, что четырьмя гирями он может взвесить любое целое число килограммов, от 1 до 40 включительно, возможно, помещая гири на разные чаши. Могут ли его слова быть правдой?

7 Есть 100 коробок, пронумерованных числами от 1 до 100. В одной коробке лежит приз и ведущий знает где он находится. Никита может послать ведущему пачку записок с вопросами, на которые можно ответить только "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?

8 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 $k = 12$?

e Можно ли за 3 взвешивания среди 15 монет найти фальшивую, если не требуется узнавать легче она или тяжелее?

Зайчики. Информация.

Вступление

0

а) Есть 3 монеты. Одна из них фальшивая (более лёгкая). Как с помощью одного взвешивания на чашечных весах гарантированно найти фальшивую монету?

б) Есть 9 монет. Одна из них фальшивая (более лёгкая). Как с помощью двух взвешиваний на чашечных весах гарантированно найти фальшивую монету?

в) Есть 25 монет. Одна из них фальшивая (более лёгкая). Как с помощью трёх взвешиваний на чашечных весах гарантированно найти фальшивую монету?

г) Есть n монет. Одна из них фальшивая (более лёгкая). Как с помощью трёх взвешиваний на чашечных весах гарантированно найти фальшивую монету?

1

а) Яна загадала число от 1 до 8. Ей можно задавать вопросы, на которые можно ответить «да» или «нет». Придумайте, как действовать роботу, чтобы отгадать загаданное число за три вопроса?

б) с А сколько вопросов придется задать, если мы сначала задаем все вопросы, а потом узнаем ответы?

2

а) Продавец Пётр Васильев утверждает, что шестью гирями он может взвесить любое целое число килограммов, от 1 до 63 включительно, помещая гири на одну и ту же чашу весов. Могут ли его слова быть правдой?

б) Продавец Василий Петров утверждает, что четырьмя гирями он может взвесить любое целое число килограммов, от 1 до 40 включительно, возможно, помещая гири на разные чаши. Могут ли его слова быть правдой?

А теперь сами

1) Сколько вопросов понадобится роботу из второй задачи разбора, если Яна загадала число от 1 до 100?

2) 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?

3) Вася загадывает клетку шахматной доски. Петя каждым ходом может обвести по границам клеток любой прямоугольник и узнать у Васи, попала ли в него загаданная клетка. За какое наименьшее количество вопросов Петя гарантированно угадает Клетку Васи?

4) Есть 1 золотая, 3 серебряных и 5 бронзовых монет. Известно, что одна из них фальшивая: легче настоящей. Настоящие монеты из одного металла весят одинаково (а из разных — не одинаково). Как за 2 взвешивания на чашечных весах без гирь найти фальшивую монету?

5) В 10 сундуках лежат монеты. В девяти лежат настоящие (весом 10 г), а в одном фальшивые (весом 11 г). Как с помощью одного взвешивания на весах со стрелкой найти сундук с фальшивыми монетами? (Весы со стрелкой показывают, на сколько тяжёлая чаша весов тяжелее лёгкой).

6 Есть 100 коробок, пронумерованных числами от 1 до 100. В одной коробке лежит приз и ведущий знает где он находится. Никита может послать ведущему пачку записок с вопросами, на которые можно ответить только "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?

7 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 $k = 12$?

e Можно ли за 3 взвешивания среди 15 монет найти фальшивую, если не требуется узнавать легче она или тяжелее?

8 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?

9 За столом сидят 2022 джедая. 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?

10 По кругу лежит 17 одинаковых на вид монет, из которых две лежащие рядом — фальшивые. Все настоящие монеты весят одинаково, и обе фальшивые монеты весят одинаково и при этом легче настоящих на 1 грамм. Имеются хлипкие весы — это чашечные весы, которые ломаются, если разность весов на чашах больше 1 грамма, однако, показывают при этом, какая чаша перевесила. Как за два взвешивания на хлипких весах без гирь найти обе фальшивые монеты?