

Взвешивания

Задача 0. (*классика*) Одна из 9 монет фальшивая, она весит меньше настоящей. Как за два взвешивания на чашечных весах найти фальшивую? А сколько взвешиваний понадобится, чтобы найти её среди 27 монет?

Задача 1. Докажите, что если монет больше 9, то за 2 взвешивания нельзя гарантированно её найти.

Задача 2. Среди восьми монет может быть одна фальшивая (более лёгкая), а может и не быть. Как за два взвешивания найти фальшивую или доказать, что её нет?

Задача 3. У коллекционера Дани есть 5 золотых и 4 серебряных монет. Ему сообщили страшную новость: ровно одна из них фальшивая; причём если фальшивая серебряная, то она легче серебряных; а если золотая, то тяжелее золотых. Как ему за 2 взвешивания найти фальшивую монету, чтобы немедленно выкинуть её в окно?

Задаём правильные вопросы

▷ Под вопросами понимаются такие, на которые можно ответить только "да" или "нет", а все отвечающие говорят только правду. <

Задача 4. Даша загадала натуральное число от 1 до 8, а Валере срочно надо узнать что она загадала. Как ему действовать, чтобы узнать её число за 3 вопроса? А сколько вопросов понадобилось бы, если бы Даша была в плохом настроении и загадала бы число от 1 до 64?

Задача 5. В ответ Валера загадал свою любимую сторону в правильном восьмиугольнике. Даша может провести в нём диагональ и спросить с какой стороны лежит загаданная сторона. Как ей отгадать любимую сторону Валеры за 3 вопроса?

Задача 6. Лина, смотря на это всё, разочаровалась в математике, и загадала иероглиф. Для этого она взяла словарь из 120 страниц, на каждой из которых есть 60 иероглифов, и выбрала самый красивый. Сможет ли Аня угадать иероглиф за 13 вопросов при достаточном количестве терпения?

Задача 7. Аня была в хорошем настроении, поэтому загадала число остатков по модулю 3. В отличии от своих коллег, она умеет также отвечать "не знаю". Сможет ли Лина поставить рекорд и узнать её число всего за один вопрос?

Задача 8. Фокусник Миша показывает удивительный фокус: он берёт колоду из 36 карт и просит зрителя загадать одну из них. После этого он перемешивает карты и раскладывает их в кучки по 6 и просит сказать, в какой кучке оказалась загаданная карта. Далее Миша снова перемешивает карты и раскладывает карты в кучки по 6 и аналогично спрашивает зрителя. После чего он безошибочно определяет загаданную карту. Как он это делает? (Разумеется, как любой порядочный фокусник, Миша не просто перемешивает карты, а следит за каждой картой.)



Проблемы обезьян

Задача 9. Обезьяна, обладающая скромными знаниями и запасами, хочет определить, из окна какого самого низкого этажа 15-этажного дома нужно бросить кокосовый орех, чтобы он разбился. Сколько бросков ей потребуется, чтобы гарантированно это выяснить, если у неё всего 1 орех?



Задача 10. У её более амбициозной и запасливой коллеги есть 2 ореха и 6-ярусная телевышка. Какое минимальное число бросков ей потребуется (орехи одинаковые по своим ударопрочным характеристикам)?

Задача 11. Наконец, их более одарённый товарищ решил вернуться к главному вопросу обезьян: он твёрдо решил найти самый низкий этаж для разбивания орехов в том же 15-этажном доме, но у него также есть 2 ореха. Помогите ему закрыть этот вопрос и скажите, сколько бросков ему понадобится.

Занятия 9.03 снова не будет :(

t.me/mccme7

old.mccme.ru/circles/mccme/2024/7

Дополнительные задачи

▷ Как обещали, снова с корабликом. ◁

Задача 12. Есть одна золотая, 3 серебряные и 5 бронзовых монет. Одна из них фальшивая и весит меньше настоящей. Как за 2 взвешивания найти фальшивую?

Задача 13. Имеется 9 гирек весом 100г, 200г, ..., 900г. Одна из них побывала в руках нечестных торговцев и стала весить немного меньше (не более чем на 10г). Как найти эту гирьку за 2 взвешивания?

