

1. У Неуловимого Джо есть 100 долларов. Он никогда не проигрывает на рулетке больше 5 раз подряд и никогда не ставит больше 100 долларов. Как ему выиграть 1000000 долларов? (При выигрыше на рулетке возвращается удвоенная ставка.)

2. а) Петя загадал натуральное число от 1 до 100. Вася хочет его отгадать, задавая вопросы, на которые можно ответить только «да» или «нет». Какого наименьшего количества вопросов ему гарантированно хватит, если каждый следующий вопрос задается после того, как получен ответ на предыдущий вопрос?

б) А если бы надо было заранее сказать все вопросы?

в) А если бы Петя загадал два числа, а не одно?

3. В таблице  $100 \times 100$  стоят плюсы и минусы. За ход можно выбрать любой *крест* (объединение строки и столбца) и поменять все знаки в нём на противоположные.

а) Как добиться того, чтобы во всех клетках таблицы стояли плюсы?

б) За какое наименьшее количество ходов это можно гарантированно сделать?

4. Есть 1000 бутылок вина, в одну из которых оказался добавлен сильный яд, и всего 10 лабораторных мышек. Яд убивает мышку за 1 день. За какое наименьшее количество дней можно с помощью этих мышей вычислить отравленную бутылку?

5. Назовём треугольники *сходными*, если у них совпадают по длине по две стороны (т.е. их стороны имеют вид  $a, b, c_1$  и  $a, b, c_2$ ). За один ход можно заменить треугольник на сходный. За какое наименьшее число ходов можно из правильного треугольника со стороной 10 получить правильный треугольник со стороной 1?

6. За столом сидят 16 джедаев. Любопытный Чубакка хочет узнать, как их зовут. Чубакка может выбрать произвольное подмножество джедаев и попросить мастера Йоду за один имперский кредит перечислить все их имена. Порядок, в котором Йода перечисляет имена, может быть произвольный. Какого наименьшего количества имперских кредитов хватит Чубакке? (Имена у джедаев разные.)

7. Мартышка поднимается на один из 100 этажей небоскрёба и бросает вниз кокос. Она пытается выяснить, с какого наименьшего этажа нужно бросить кокос, чтобы тот разбился. Каково минимальное число попыток, достаточное для этого, если у мартышки всего два кокоса?

8. Перед инквизитором стоят 2018 женщин, некоторые из которых могут быть ведьмами. Обычная женщина всегда говорит только правду, а ведьма может говорить что угодно. Все женщины знают, кто из них кто. Инквизитор задаёт каждой женщине по вопросу (в каком хочет порядке), на которые можно ответить «да» или «нет». Опросив всех женщин, инквизитор сжигает одну из них. Инквизитор опознаёт ведьму по синему пламени. Затем он вновь задаёт каждой из оставшихся женщин по вопросу, вновь одну сжигает, и т.д., пока не решит остановиться (он может это сделать после любого вопроса). Как инквизитору сжечь всех ведьм, пожертвовав не более чем одной обычной женщиной?

1. У Неуловимого Джо есть 100 долларов. Он никогда не проигрывает на рулетке больше 5 раз подряд и никогда не ставит больше 100 долларов. Как ему выиграть 1000000 долларов? (При выигрыше на рулетке возвращается удвоенная ставка.)

2. а) Петя загадал натуральное число от 1 до 100. Вася хочет его отгадать, задавая вопросы, на которые можно ответить только «да» или «нет». Какого наименьшего количества вопросов ему гарантированно хватит, если каждый следующий вопрос задается после того, как получен ответ на предыдущий вопрос?

б) А если бы надо было заранее сказать все вопросы?

в) А если бы Петя загадал два числа, а не одно?

3. В таблице  $100 \times 100$  стоят плюсы и минусы. За ход можно выбрать любой *крест* (объединение строки и столбца) и поменять все знаки в нём на противоположные.

а) Как добиться того, чтобы во всех клетках таблицы стояли плюсы?

б) За какое наименьшее количество ходов это можно гарантированно сделать?

4. Есть 1000 бутылок вина, в одну из которых оказался добавлен сильный яд, и всего 10 лабораторных мышек. Яд убивает мышку за 1 день. За какое наименьшее количество дней можно с помощью этих мышей вычислить отравленную бутылку?

5. Назовём треугольники *сходными*, если у них совпадают по длине по две стороны (т.е. их стороны имеют вид  $a, b, c_1$  и  $a, b, c_2$ ). За один ход можно заменить треугольник на сходный. За какое наименьшее число ходов можно из правильного треугольника со стороной 10 получить правильный треугольник со стороной 1?

6. За столом сидят 16 джедаев. Любопытный Чубакка хочет узнать, как их зовут. Чубакка может выбрать произвольное подмножество джедаев и попросить мастера Йоду за один имперский кредит перечислить все их имена. Порядок, в котором Йода перечисляет имена, может быть произвольный. Какого наименьшего количества имперских кредитов хватит Чубакке? (Имена у джедаев разные.)

7. Мартышка поднимается на один из 100 этажей небоскрёба и бросает вниз кокос. Она пытается выяснить, с какого наименьшего этажа нужно бросить кокос, чтобы тот разбился. Каково минимальное число попыток, достаточное для этого, если у мартышки всего два кокоса?

8. Перед инквизитором стоят 2018 женщин, некоторые из которых могут быть ведьмами. Обычная женщина всегда говорит только правду, а ведьма может говорить что угодно. Все женщины знают, кто из них кто. Инквизитор задаёт каждой женщине по вопросу (в каком хочет порядке), на которые можно ответить «да» или «нет». Опросив всех женщин, инквизитор сжигает одну из них. Инквизитор опознаёт ведьму по синему пламени. Затем он вновь задаёт каждой из оставшихся женщин по вопросу, вновь одну сжигает, и т.д., пока не решит остановиться (он может это сделать после любого вопроса). Как инквизитору сжечь всех ведьм, пожертвовав не более чем одной обычной женщиной?