

Знание — сила!

1. Илье Муромцу, Добрыне Никитичу и Алёше Поповичу за верную службу дали 6 монет: 3 золотых и 3 серебряных. Каждому досталось по 2 монеты. Илья знает всё это и видит свои монеты, но не знает, какие монеты у Добрыни, а какие у Алёши. Надо задать Илье один вопрос, предполагающий ответ «да» или «нет», и по ответу выяснить, какие монеты ему достались.

2. Король позвал к себе трёх мудрецов и посадил их так, чтобы они видели друг друга, но не себя. После этого он показал им 3 красных и 2 белых колпака и сказал, что наденет на каждого один из этих колпаков. Сделав это (и спрятав оставшиеся два колпака), король спросил по очереди у каждого, знает ли он цвет колпака, который на него надет. Первый и второй ответили «Нет», а третий сказал, что знает. Какого цвета колпак король надел на третьего мудреца?

3. Лев — очень мудрое животное, которое всегда действует рационально. На волшебный остров поселили n львов и одну козу. Львы могут питаться растущими на острове плодами, но коза для льва вкуснее. Однако остров волшебный, и съевший козу лев сам мгновенно превращается в козу. Ни один из львов не хочет быть съеденным (после того, как станет козой) другим львом, и другие львы об этом знают. При каких n коза будет съедена?

4. При дворе короля Правдоруба все издревле говорили только правду и доверяли друг другу. Но однажды король пригласил к себе трёх своих придворных мудрецов и объявил им: «Среди вас хотя бы один — лжец!» Мудрецы задумались: кто же среди них предатель? Кто нарушил древний обычай? Король спросил первого мудреца: «Знаешь ли ты, кто из вас лжецы, а кто говорит правду?» Первый мудрец ответил: «Не знаю». Король задал тот же вопрос второму мудрецу. Тот ответил: «Знаю». Наконец, третьего мудреца король спросил: «Сможешь ли ты назвать хотя бы одного лжеца?» На это третий мудрец ответил: «Да, смогу». А кто на самом деле лжец?

5. а) Каждому из двух гениальных математиков сообщили по натуральному числу, причем им известно, что эти числа отличаются на единицу. Они поочередно спрашивают друг друга: «Известно ли тебе моё число?» Докажите, что рано или поздно кто-то из них ответит «да». Сколько вопросов они зададут друг другу? (Математики предполагаются правдивыми, бессмертными и, разумеется, гениальными.) б) Как изменится число вопросов, если заранее известно (и нам, и математикам), что оба числа меньше 1000?

6. В компанию из n человек пришёл журналист. Ему известно, что в этой компании есть человек Z , который знает всех остальных членов компании, но его не знает никто. Журналист может к каждому члену компании обратиться с вопросом: „Знаете ли вы такого-то?“

а) Может ли журналист установить, кто из компании есть Z , задав менее n вопросов?

б) Найдите наименьшее количество вопросов, достаточное для того, чтобы наверняка найти Z , и докажите, что меньшим числом вопросов обойтись нельзя. (Все отвечают на вопросы правдиво. Одному человеку можно задавать несколько вопросов.)

Знание — сила!

1. Мачеха, уезжая на бал, дала Золушке мешок, в котором были перемешаны мак и просо, и велела перебрать их. Когда Золушка уезжала на бал, она оставила три мешка: в одном было просо, в другом — мак, а в третьем — ещё не разобранный смесь. Чтобы не перепутать мешки, Золушка к каждому из них прикрепила по табличке: «Мак», «Просо» и «Смесь». Мачеха вернулась с бала первой и нарочно поменяла местами все таблички так, чтобы на каждом мешке оказалась неправильная надпись. Ученик Феи успел предупредить Золушку, что теперь ни одна надпись на мешках не соответствует действительности. Тогда Золушка достала только одно-единственное зёрнышко из одного мешка и, посмотрев на него, сразу догадалась, где что лежит. Как она это сделала?

А Б 4 5

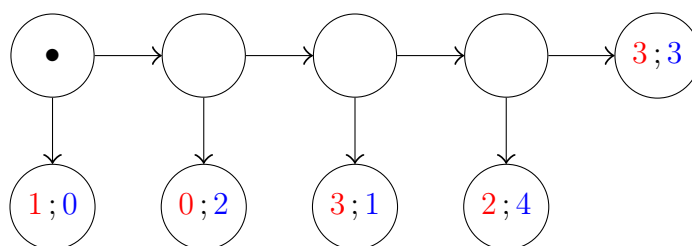
2. На столе лежат четыре карточки, на которых сверху написано: А Б 4 5. Что написано на противоположных сторонах карточек, неизвестно. Какое наименьшее число карточек надо перевернуть, чтобы проверить истинность утверждения: „Если на одной стороне карточки написано чётное число, то на другой — гласная буква“?

3. Илье Муромцу, Добрыне Никитичу и Алёше Поповичу за верную службу дали 6 монет: 3 золотых и 3 серебряных. Каждому досталось по 2 монеты. Илья знает всё это и видит свои монеты, но не знает, какие монеты у Добрыни, а какие у Алёши. Надо задать Илье один вопрос, предполагающий ответ «да» или «нет», и по ответу выяснить, какие монеты ему достались.

4. Трём мудрецам показали 9 карт: шестерку, семерку, восьмерку, девятку, десятку, валета, даму, короля и туза (карты перечислены по возрастанию их достоинства). После этого карты перемешали и каждому раздали по три карты. Каждый мудрец видит только свои карты. Первый сказал: „Моя старшая карта — валет“. Тогда второй ответил: „Я знаю, какие карты у каждого из вас“. У кого из мудрецов был туз?

5. Король позвал к себе трёх мудрецов и посадил их так, чтобы они видели друг друга, но не себя. После этого он показал им 3 красных и 2 белых колпака и сказал, что наденет на каждого один из этих колпаков. Сделав это (и спрятав оставшиеся два колпака), король спросил по очереди у каждого, знает ли он цвет колпака, который на него надет. Первый и второй ответили «Нет», а третий сказал, что знает. Какого цвета колпак король надел на третьего мудреца?

6. *Игра в сороконожку, или о пользе взаимного доверия и согласия.* Король призвал к себе двух придворных шутов, Красного и Синего, и предложил им сыграть в следующую игру. Фишка стоит на левом верхнем кружочке следующего игрового поля:



Шуты ходят по очереди, начинает Красный. Своим ходом шут может передвинуть фишку в соседний кружочек по стрелке. При этом если фишка оказывается в кружочке с цифрами, то игра заканчивается, и каждый шут получает от короля соответствующее вознаграждение (Красный — то число золотых монет, которое написано красным цветом, Синий — синим).

Пусть каждый шут жадный и стремится получить как можно больше монет. Сколько монет получит Красный шут? А сколько монет он получил бы, если бы договорился с Синим шутом всегда ходить так, чтобы максимизировать суммарный выигрыш (а при равном выигрыше шут может ходить как ему выгоднее)?

Знание — сила!

7. Саша и Маша загадали по натуральному числу и сказали их Васе. Вася написал на одном листе бумаги сумму загаданных чисел, а на другом их произведение. После этого он один из листов спрятал, а другой — на нём оказалось написано число 2002 — показал Саше и Маше. Увидев это число, Саша сказал, что не знает, какое число загадала Маша. Услышав это, Маша сказала, что не знает, какое число загадал Саша. Какое число загадала Маша?

8. В сериале «Тайна Санта-Барбары» участвует 20 героев. Каждую серию происходит одно из событий: некоторый герой узнаёт Тайну, некоторый герой узнаёт, что кто-то знает Тайну, некоторый герой узнаёт, что кто-то не знает Тайну. Какое наибольшее число серий может продолжаться сериал?

9. Император пригласил на праздник 2015 волшебников, добрых и злых, при этом волшебники знают, кто добрый и кто злой, а император — нет. Добрый волшебник всегда говорит правду, а злой говорит что угодно. На празднике император сначала выдаёт каждому волшебнику по бумажке с вопросом (требующим ответа «да» или «нет»), затем волшебники отвечают, и после всех ответов император одного изгоняет. Волшебник выходит в заколдованную дверь, и император узнаёт, добрый он был или злой. После этого император вновь выдаёт каждому из оставшихся волшебников по бумажке с вопросом, вновь одного изгоняет, и так далее, пока император не решит остановиться (это возможно после любого из ответов, и после остановки можно никого не изгонять). Докажите, что император может изгнать всех злых волшебников, удалив при этом не более одного доброго.