

Эпистемические головоломки

1. Илье Муромцу, Добрыне Никитичу и Алёше Поповичу за верную службу дали 6 монет: 3 золотых и 3 серебряных. Каждому досталось по две монеты. Илья Муромец не знает, какие монеты достались Добрыне, а какие Алёше, но знает, какие монеты достались ему самому. Придумайте вопрос, на который Илья Муромец ответит «да», «нет» или «не знаю», и по ответу на который вы сможете понять, какие монеты ему достались.

2. Встречаются два приятеля-математика:

- Ну как дела, как живёшь?
- Всё хорошо. Растут два сына-дошкольника.
- Сколько им лет?
- Произведение их возрастов равно количеству голубей возле этой скамейки.
- Этой информации мне недостаточно.
- Старший похож на мать.
- Теперь я знаю ответ на свой вопрос.

Так сколько же лет сыновьям?

3. *Чумазые дети I.* Три ребёнка сидят по кругу и видят друг друга, но не себя. Лица у всех перепачканы. Они начинают смеяться над внешним видом друг друга, но вдруг один из них — самый смыслённый — перестаёт смеяться, потому что понимает, что его лицо тоже испачкано. Как он это понял?

4. *Гениальные математики.* 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 мое число?“ Докажите, что рано или поздно кто-то из них ответит «да». Сколько вопросов они зададут друг другу? (Математики предполагаются правдивыми и бессмертными.)

б) Как изменится число заданных вопросов, если с самого начала известно, что данные числа не превосходят 1000?

5. *Мудрецы и колпаки.* 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 из мудрецов, знает ли он цвет колпака, который на него надет. Первый и второй мудрец ответили «нет», а третий сказал, что знает.

а) Какого цвета колпак король надел на третьего мудреца?

б) Допустим, что третий мудрец слепой (и всем известно, что первые два — зрячие). Может ли он догадаться о цвете своего колпака?

Всем известно, что и мудрецы, и король говорят только правду.

6. *Мудрецы-дальтоники.* Король позвал к себе трёх других мудрецов, показал им три колпака — красный, синий и жёлтый — и надел каждому мудрецу на голову по колпаку. Казалось бы, видя два колпака на головах своих коллег, каждый мудрец легко догадается о цвете своего колпака, однако у мудрецов проблемы со зрением: первый не отличает синего от жёлтого, второй — жёлтого от красного, а третий — красного от синего. Поэтому великодушный король объявил дополнительно, что из утверждений „На голове первого мудреца красный колпак“ и „На голове второго мудреца синий колпак“ верно не более одного. После этого король последовательно спросил первого и третьего мудреца, знают ли они свои колпаки, и оба ответили «не знаю». Какого цвета колпак король надел на первого мудреца?

7. *Чумазые дети II.* Воспитательница в детском саду поставила n детей в круг и объявила: „Некоторые из вас чумазые. Пусть те, кто догадался, что они сами чумазые, сделают шаг вперёд“. Никто не вышел. Воспитательница повторила свой вопрос несколько раз. На самом деле чумазых детей k . Что сделают дети после k вопросов воспитательницы? (Предполагается, что дети в совершенстве владеют логикой и слушаются воспитательницу.)

Дополнительная задача

Russian cards problem (задача с Московской математической олимпиады 2000 г.)

Из колоды вынули 7 карт, показали всем, перетасовали и раздали Грише и Лёше по 3 карты, а седьмую карту отдали Коле. Гриша и Лёша могут по очереди сообщать вслух любую информацию о своих картах. Могут ли они сообщить друг другу свои карты так, чтобы при этом Коля не смог вычислить местонахождение ни одной карт, кроме своей? (Гриша и Лёша могут переговариваться только *открытым текстом*, т. е. высказывать друг другу только истинные утверждения о своих картах.)

Почему следующий диалог не является корректным решением?

Лёша: Мои карты 0, 1, 2 или у меня нет ни одной из этих карт.

Гриша: Мои карты 3, 4, 5 или у меня нет ни одной из этих карт.