

КОЛИЧЕСТВО ИНФОРМАЦИИ

1. **а)** Есть 17 карт. Зритель загадывает одну из них. Фокусник раскладывает все карты на 4 стопки и узнает у зрителя, в какой стопке оказалась задуманная карта. Докажите, что он всегда может определить задуманную карту за 3 вопроса, а двух вопросов может и не хватить.
б) При каком наибольшем количестве карт можно наверняка определить задуманную карту за 3 вопроса?
2. **а)** Среди 10 монет есть ровно одна фальшивая (легче остальных). За какое наименьшее число на чашечных весах без гирь ее можно наверняка выявить?
б)* Среди 5 монет – ровно одна фальшивая: она отличается по весу от остальных, но неизвестно – легче или тяжелее. Требуется выявить ее на чашечных весах без гирь и узнать, легче она или тяжелее настоящей. Какое наименьшее число взвешиваний для этого наверняка хватит?
3. **а)** В выпуклом пятиугольнике проведены все стороны и диагонали. Я загадал одну из этих отрезков. За какое наименьшее число вопросов можно наверняка угадать его при игре в "Данетки"?
б) Я загадал две вершины выпуклого пятиугольника. За какое наименьшее число вопросов можно наверняка угадать их обе при игре в "Данетки"?
в) Я загадал двоих из 7 присутствующих. За какое наименьшее число вопросов можно наверняка угадать обоих при игре в "Данетки"?
4. **а)** Каким наименьшим числом гирь можно набрать все веса 1г, 2г, 3г, ..., 31г? (Гири можно класть только на одну чашку весов)
б) Какое наименьшее число гирь должно быть в наборе, чтобы с его помощью можно было отвесить на чашечных весах веса 1г, 2г, ..., 13г ? (Гири можно класть на обе чашки весов)
5. Обезьяна хочет определить, из окна какого самого низкого этажа 15-этажного дома нужно бросить кокосовый орех, чтобы он разбился. У нее есть два кокосовых ореха. За какое наименьшее число бросков обезьяна может удовлетворить свое любопытство? (Не разбившийся орех можно бросать снова)

Для самостоятельного решения

6. Я задумал целое число от 1 до 3. Вы можете задать мне один вопрос, на который я честно должен ответить "Да", "Нет" или "Не знаю", после чего вы должны наверняка отгадать задуманное число. Придумайте такой вопрос.
7. Я задумал три натуральных числа меньше 100. Вы можете попросить умножить первое из них на какое-то ваше число, второе – на какое-то другое ваше число, третье – на какое-то еще ваше число, затем попросить меня сложить эти три произведения и сообщить вам результат. Можете ли вы действовать так, чтобы по этому результату наверняка отгадать все три задуманные числа?
8. **а)** В гостиницу приехал путешественник. У него вместо денег нашлась лишь серебряная цепочка из 7 звеньев. Хозяин требует платить по одному звену в день без задержек, готов давать сдачу ранее полученными кусками цепочки, но плату вперед брать отказывается. Какое наименьшее число звеньев придется распилить, чтобы можно расплачиваться все 7 дней?
б) То же с 23 звеньями и 23 днями.