

## Домашнее задание 22/10/2007 и занятие 15 (27/10/2007)

### Количество информации

- 3.32.** Среди 100 монет есть ровно одна фальшивая (легче остальных). За какое наименьшее число взвешиваний на чашечных весах без гирь ее можно наверняка выявить?
- 3.33.** В выпуклом пятиугольнике проведены все стороны и диагонали. Я загадал один из этих отрезков. За какое наименьшее число вопросов можно наверняка угадать его при игре в «Данетки»?
- 3.34.** 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.
- 3.35.** 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.
- а) За сколько таких вопросов можно наверняка отгадать все три задуманные числа?  
б) А если неизвестно, что числа меньше 100?
- 3.36.** 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?
- 3.37.** Барон Мюнхгаузен утверждает, что за три вопроса в игре «Быки и Коровы» он всегда может определить какое число было загадано. Прав ли он?
- 3.38.** У  $n$  ключей от гостиничных номеров потерялись бирки. Какое наименьшее число пробных открываний дверей нужно сделать, чтобы наверняка определить, от какого номера каждый ключ?
- 3.39.** Банкир узнал, что среди нескольких одинаковых на вид монет одна фальшивая (более легкая). Он попросил эксперта определить эту монету с помощью чашечных весов без гирь, причем потребовал, чтобы каждая монета участвовала во взвешиваниях не более двух раз. Какое наибольшее число монет может быть у банкира, чтобы эксперт заведомо смог выделить фальшивую за  $n$  взвешиваний?
- 3.40.** Серебряная цепочка составлена из 73 звеньев. Шерлоку Холмсу известно, что все звенья весят одинаково, кроме одного, которое легче остальных. У него есть чашечные весы без гирь. Какое наименьшее число звеньев придется разогнуть, чтобы наверняка выявить легкое звено?
- 3.41.** Обезьяна хочет определить, из окна какого самого низкого этажа пятнадцатизэтажного дома нужно бросить кокосовый орех, чтобы он разбился. У нее есть два кокосовых ореха. За какое наименьшее число бросков обезьяна может удовлетворить свое любопытство? (Неразбившийся орех можно бросать снова)
- 3.42.** Шахматная доска  $8 \times 8$  как-то раскрашена в два цвета. За одну операцию можно изменить цвета всех клеток столбца или строки на противоположные. Всегда ли такими операциями можно перекрасить доску в черный цвет?