

# Алгоритмы

## О чём этот листочек?

Иногда в задачах полезно бывает не только придумать абстрактное решение, но и привести вполне конструктивный пример или алгоритм. Это помогает и в задачах, где напрямую об этом просят, и в задачах со сложными условиями, в которых легко запутаться. Гораздо легче решать задачу, если перед глазами есть хоть какой-нибудь пример.

## Задачи

1. Совунья купила в магазине 3 котлеты, принесла их домой и решила их пожарить. К сожалению, оказалось, что на ее маленькой сковородке одновременно помещаются только 2 котлеты. Каждую котлету надо обжаривать с двух сторон. На обжарку котлеты с одной стороны необходимо потратить 2 минуты. Может ли Совунья пожарить котлеты меньше, чем за 8 минут?
2. Петя загадал число от 1 до 64. Как за 6 вопросов, ответы на которые могут быть "да" или "нет" узнать, какое число он загадал?
3. На столе лежат в ряд пять монет: средняя — вверх орлом, а остальные — вверх решкой. Разрешается одновременно перевернуть три рядом лежащие монеты. Можно ли при помощи нескольких таких переворачиваний все пять монет положить вверх орлом?
4. Вариация задачи про волка, козу и капусту. Три миссионера и три каннибала должны пересечь реку в лодке, в которой могут поместиться только двое. Миссионеры должны соблюдать осторожность, чтобы каннибалы не получили на каком-либо берегу численное преимущество. Как переплыть реку?
5. Имеются 12-литровый бочонок, наполненный квасом, и два пустых бочонка — в 5 и 8 л. Попробуйте, пользуясь этими бочонками:
  - (a) разделить квас на две части — 3 и 9 л
  - (b) разделить квас на две равные части
6. Имеются двое песочных часов — на 7 минут и на 11 минут. Яйцо варится 15 минут. Как отмерить это время при помощи имеющихся часов?
7. Золотоискатель Джек добыл 9 кг золотого песка. Сможет ли он за три взвешивания отмерить 2 кг песка с помощью чашечных весов:
  - (a) с двумя гирями — 200 г и 50 г
  - (b) с одной гирей 200 г?
8. Лиса Алиса и Кот Базилио — фальшивомонетчики. Базилио делает монеты тяжелее настоящих, а Алиса — легче. У Буратино есть 15 одинаковых по внешнему виду монет, но какая-то одна — фальшивая. Как двумя взвешиваниями на чашечных

весах без гирь Буратино может определить, кто сделал фальшивую монету — Кот Базилио или Лиса Алиса?

9. Какое наименьшее число выстрелов в игре "Морской бой" на доске  $7 \times 7$  нужно сделать, чтобы наверняка ранить четырехпалубный корабль (четырепалубный корабль состоит из четырех клеток, расположенных в один ряд)?
10. Петя и Вася играют в игру. Перед ними есть 7 предметов. Петя пишет название одного из них на бумажке, а затем прячет её. Далее оба, начиная с Пети, задают второму вопрос: "Какой из этих двух предметов убрать?" и показывают на два оставшихся предмета. Второй выбирает один из них, а второй оставляет на столе. В конце игры остаётся только один предмет. И о чудо! Его название написано на Петиной бумажке. Как ему это удалось?
11. Неуловимый Джо никогда не проигрывает на рулетке больше четырех раз подряд и никогда не ставит больше 10 долларов. Как ему выиграть 1000 долларов? (В случае выигрыша на рулетке возвращается удвоенная ставка; вначале Джо имеет 100 долларов.)
12. Ученики школы посещают кружки. Докажите, что можно несколько школьников принять в пионеры так, чтобы в каждом кружке был хотя бы один пионер и для любого пионера нашёлся кружок, в котором он был бы единственным пионером.