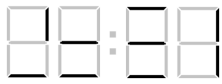


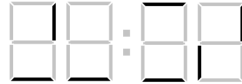


## 1 вариант

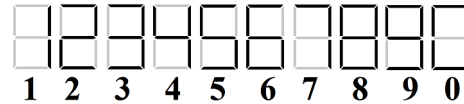
1. Имеются сломанные электронные часы (они идут точно, но некоторые элементы табло перегорели). Показания часов в некоторый момент времени приведены на рисунке (а), а спустя ровно 1 час 8 минут – на рисунке (б). Определите время, которое на рисунке (а) показывали бы исправные часы. Отображение цифр на исправном табло показано на рисунке (в).



(а)



(б)



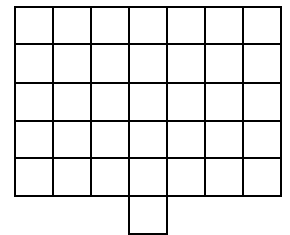
(в)

2. Женя решила поделиться забавным палиндромом с Ксюшей. Но, чтобы никто о нем больше не узнал, Женя удалила пробелы между словами, перемешала буквы и получила вот что: **колнёошакapelлашёланп**. Помогите Ксюше прочитать палиндром (палиндром – текст, читающийся одинаково в обоих направлениях. Например: «А роза упала на лапу Азора»).
3. Линия связи состоит из 4-х каналов, пронумерованных числами 1,2,3,4. Для передачи по линии сигнала на каждый канал подается свой импульс, величина которого может быть 7, 9 или 11 единиц. В каждом канале есть усилитель, который увеличивает поданный импульс в  $3^{i-1}$  раз, где  $i$  - номер канала. На выходе линии формируется сигнал, который равен остатку от деления на 81 суммы полученных по каналам импульсов. Какие импульсы необходимо подать на каналы, чтобы получить сигнал величиной 6 единиц?
4. Из последовательности  $x_1, x_2, \dots, x_n, x_i \in \{0, 1\}$  получена последовательность  $y_1, y_2, \dots, y_{n-1}$  по правилу:  $y_i = x_i \cdot x_{i+1}, i = 1, \dots, n-1$ . Определите, какие из четырех приведённых ниже последовательностей  $y_1, y_2, \dots, y_{10}$  могли быть получены указанным способом, а какие нет.

(I): 0011001100; (II): 0001111101; (III): 1000111000; (IV): 1100110110.

Сколько последовательностей  $y_1, y_2, \dots, y_6$  может быть получено (при выборе всевозможных  $x_1, x_2, \dots, x_7, x_i \in \{0, 1\}$ )? Ответ обоснуйте.

5. Докажите, что *нельзя обойти* все клетки изображенной на рисунке фигуры, побывав в каждой ровно один раз. Начинать движение можно из любой клетки. Разрешается двигаться на *одну клетку* только вправо, влево, вверх или вниз. Движение по диагонали запрещено.



6. Для доступа на сайт Алиса вводит в строке браузера его имя. Затем это имя по сети отправляется на специальный DNS-сервер, который по имени сайта определяет его IP-адрес – набор из четырех целых чисел  $x_1, x_2, x_3, x_4$ , причем  $0 < x_i < 255, i = 1, 2, 3, 4$ . Этот IP-адрес сервер отправляет Алисе. Чтобы защитить передаваемый адрес от подделки, сервер вместе с адресом передает число  $s$ , которое он вычисляет так:  $s = r_{305}((h_4)^d)$ , где  $d$  – секретное натуральное число, известное только Алисе и серверу, а  $r_{305}(x)$  – остаток от деления числа  $x$  на 305; число  $h_4$  находится последовательным применением правила  $h_i = r_{305}((h_{i-1})^2 \cdot x_i)$ , где  $i$  принимает значения 1, 2, 3, 4, а  $h_0 = 1$ . Получив IP-адрес, Алиса также вычисляет  $s$  и, если оно совпадает с присланным сервером значением, Алиса признает этот IP-адрес подлинным. Злоумышленник узнал, что на запрос Алисы сервер ответил: 10.11.1.1 при  $s = 15$ . Он хочет от имени сервера отправить Алисе ложный (отличающийся от исходного) адрес вида 10.11. $a.b$  и такое число  $s'$ , чтобы этот адрес Алиса признала подлинным. Найдите хотя бы одну такую тройку  $a, b, s'$  с условием  $s' \geq 1$ .