

**Собеседование для поступающих в математико-информационный класс
27.04.2019**

Задача 1. Два мудреца написали на семи карточках числа от 5 до 11. После этого они перемешали карточки, первый мудрец взял себе три карточки, второй взял две, а две оставшиеся карточки они не глядя спрятали в мешок. Изучив свои карточки, первый мудрец сказал второму: «Я знаю, что сумма чисел на твоих карточках чётна!» Какие числа написаны на карточках первого мудреца?

Задача 2. На полке в произвольном порядке стоят десять томов энциклопедии, пронумерованных от 1 до 10. Разрешается менять местами любые два тома, между которыми стоит не менее четырёх других томов. Всегда ли можно расставить все тома по возрастанию номеров?

Задача 3. В однокруговом турнире по футболу были зафиксированы следующие результаты:

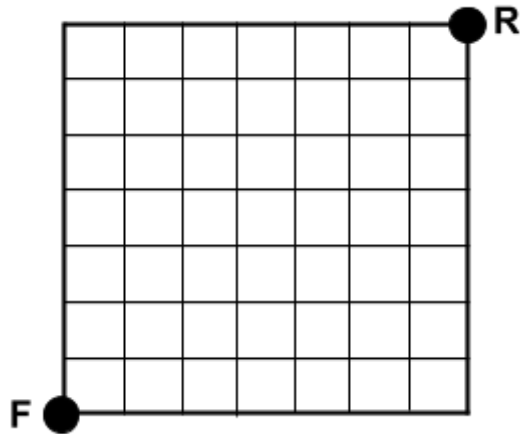
Команда	Сыграно	Победы	Ничьи	Поражения	Мячи
Шотландия	3	3	0	0	7 : 1
Уэльс	3	1	1	1	3 : 3
Англия	3	1	1	1	2 : 3
Ирландия	3	0	0	3	1 : 6

Игра Шотландия–Англия закончилась со счётом 3:0. Как закончились остальные матчи?

***Примечание.** Однокруговой турнир означает, что каждая команда сыграла с каждой ровно один раз. В колонках таблицы для каждой команды записаны количество сыгранных матчей, количество побед, количество ничьих, количество поражений и общее количество забитых (левое число) и пропущенных (правое число) командой мячей.*

Задача 4. Квадратная таблица размером 99 x 99 заполнена натуральными числами от 1 до 99 так, что в каждой строке присутствуют все числа от 1 до 99. Найдите сумму чисел, стоящих на диагонали, которая соединяет левый верхний и правый нижний углы таблицы, если заполнение таблицы симметрично относительно этой диагонали.

Задача 5. Поле для игры изображено на рисунке. Буквой **F** в левом нижнем углу обозначен фермер, буквой **R** обозначен петух.



Фермер и петух ходят по очереди, пока фермер не поймает петуха. На каждом ходе каждый из них перемещается в соседний узел сетки вверх, вниз, направо или налево. Петух пойман, когда фермер может переместиться в узел сетки с петухом.

а) Может ли фермер поймать петуха, если он ходит первым? Если да, составьте алгоритм, который делает это за минимальное число ходов. Если нет, объясните, почему.

б) Может ли фермер поймать петуха, если он ходит вторым? Если да, составьте алгоритм, который делает это за минимальное число ходов. Если нет, объясните, почему.

Задача 6. Даны 12 одинаковых с виду монет; известно, что либо все они настоящие, либо среди них ровно одна фальшивая. Неизвестно, легче или тяжелее фальшивая монета настоящей. У вас есть чашечные весы без гирь. Задача — определить, все ли монеты настоящие, и если нет — определить фальшивую монету и узнать, тяжелее она настоящей или легче. Разработайте алгоритм для решения этой задачи за минимальное количество взвешиваний.