

## Подсчет связей

**Задача 106.** а) У каждого марсианина 3 руки. Могут ли 7 марсиан взяться за руки? б) Может ли в государстве, в котором из каждого города выходит три дороги, быть ровно 100 дорог?

**Задача 110.** а) Сытый марсианский кот поймал 6 марсианских треххвостых мышек и связал их хвостами так, что свободных хвостов не осталось (каждый узел связывает один хвост с другим; на хвосте может быть только один узел). Сколько узелков ему пришлось завязать?

б) Сева нарисовал 10 точек, некоторые из которых соединил отрезками. После этого он спрятал рисунок в чемодан, чемодан закрыл на ключ, а ключ проглотил. В ответ на это Маша заслала в его чемодан разведывательного таракана, который сообщил, что из точек выходит соответственно 5, 5, 4, 4, 3, 3, 2, 2, 1, 1 отрезка. Может ли Маша определить, сколько отрезков нарисовал Сева?

**Задача 111.** Сколько всего диагоналей у правильного 5-угольника? 12-угольника?  $N$ -угольника?

**Задача 112.** На острове  $\frac{2}{3}$  всех мужчин женаты и  $\frac{3}{5}$  всех женщин замужем. Можно ли по этой информации определить, кого на острове больше, мужчин или женщин?

**Задача 113.** а) Рома хочет выписать все последовательности из 100 нулей и 2 единиц. Сколько их всего?

б) Лена хочет так расставить по кругу 100 нулей и 2 единицы, чтобы единицы не стояли рядом. Сколькими способами он может это сделать?

**Задача 114.** Есть куча из 1001 камня. Каждый раз, когда богатырь Добрыня делит кучу камней на две, царь платит ему столько монет, каково произведение количеств камней в двух получившихся кучах. Как должен действовать Добрыня, чтобы получить как можно больше?

**Задача 115.** а) Вдоль границ клеток доски  $M \times N$  положили спички. Какое наименьшее количество спичек можно убрать так, чтобы ладья могла добраться с любого поля на любое, не перепрыгивая через спички?

б) Какое наибольшее количество веревочек можно разрезать в волейбольной сетке  $M \times N$  при условии, что она не должна распасться на части?