Подсчет ребер графа

Задача 0 (разминка). Можно ли расположить на плоскости а) 9; б) 8 отрезков так, чтобы каждый пересекался ровно с тремя другими?

Задача 1. В Тридевятом царстве 27 городов, некоторые из которых соединены дорогами. Из каждого города выходит по 4 дороги. Сколько всего дорог в тридевятом царстве?

Задача 2. Став царем Тридевятого царства, Иван-дурак повелел построить еще дорог, так чтобы из каждого города стало выходить по 5 дорог. Удастся ли подданным выполнить приказ царя Ивана XIII Мудрого?

Задача 3. С тех пор, как в Тридевятом царстве завелся Соловей-разбойник, из города в город можно добраться только на ковре-самолете. Из столицы выходит 9 ковролиний, из города Мурома — одна, а из всех остальных городов — по 8. Докажите, что из столицы можно добраться до Мурома.

Задача 4. На приеме каждый из 11 послов различных государств хочет поздороваться за руку с наибольшим числом коллег; причем по правилам этикета все послы должны сделать по одинаковому числу рукопожатий. Сколько рукопожатий сможет сделать каждый посол, если послы государств Лилипутия и Блефуску не здороваются?

Задача 5. а) У *додекаэдра* 12 пятиугольных граней, сходящихся по 3 в каждой вершине. Сколько у него вершин, ребер?

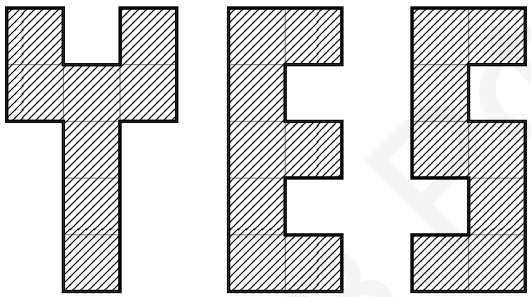
б) Вершины *икосаэдра* получаются, если взять центры граней додекаэдра. Сколько у него вершин, ребер, граней?

Продолжение — в следующем учебном году.
Приходите!

Дополнительные задачи

Задача 6. На некоторой вечеринке собрались 5 супружеских пар. Встречаясь, участники обменивались рукопожатиями (супруги, разумеется, друг другу руки не пожимали). Мистер Браун опросил всех участников, сколько рукопожатий сделал каждый из них. Все названные числа оказались различными. Сколько рукопожатий сделала миссис Браун?

Задача 7. Как из данных трех фигурок сложить (использовав каждую ровно один раз) фигуру, имеющую ось симметрии?



Ягубов РФ