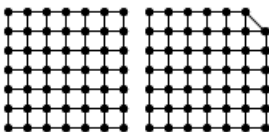
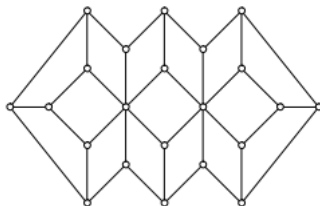


Шахматы и чередование

- Лягушонок живёт на одном берегу болота, а комары, которых он ест, живут на другом берегу. Однажды лягушонок несколько раз сходил на обед и вернулся домой, после чего заявил, что пересек болото 15 раз. Могло ли такое быть?
- Таракан Никодим сидит в чёрной клетке шахматной доски. Каждую минуту он обещает переползти на соседнюю по стороне клетку. Докажите, что через 20 минут он будет сидеть на чёрной клетке.
 - Через 5 минут таракан сидел в углу доски, а через 30 минут сидел в противоположном углу. Докажите, что таракан Никодим нарушил своё обещание.
- В каждой клетке квадрата 5×5 стоит по таракану. По сигналу каждый таракан переместился в соседнюю (по стороне) клетку. Может ли оказаться так, что после этого в каждой клетке опять по 1 таракану?
 - В каждой клетке квадрата 5×6 (5 строк и 6 столбцов) стоит по таракану. По сигналу каждый таракан переместился в соседнюю слева или справа клетку. Может ли оказаться так, что после этого в каждой клетке опять по 1 таракану?
 - В каждой клетке квадрата 5×5 снова стоит по таракану. По сигналу каждый таракан переместился в соседнюю по диагонали клетку. Может ли оказаться так, что после этого в каждой клетке опять по 1 таракану?
- В левой нижней точке рисунка сидит таракан Никодим. Каждые полминуты он переползает в точку, соединённую с предыдущей линией. В каких точках таракан может оказаться через целое число минут
 - на левой картинке,
 - на правой картинке?



- Может ли шахматный конь пройти с поля a1 на поле h8, побывав по дороге на каждом из остальных полей ровно один раз?
- Схема городов и дорог некоторого государства изображена на рисунке. Можно ли таракан Никодим обойти все города, побывав в каждом из них ровно по одному разу?



7. Два коня стояли в двух углах шахматной доски. Они сделали вместе 77 ходов. Могли ли они в результате прийти в два других угла доски?
8. Таракана Никодима посадили в вершину куба. Ему ничего не остаётся, как каждую минуту переползать на соседнюю по ребру вершину. Может ли он через 15 минут оказаться в той же вершине?

