

Увидеть граф

Земляне всегда вели себя так, как будто с неба на них глядит громадный глаз и как будто громадный глаз жаждет зрелищ.

Сирены Титана, Курт Воннегут

1. В стране Цифра есть 9 городов с названиями 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Путешественник заметил, что два города соединены авиалинией в том и только в том случае, если двузначное число, составленное из цифр-названий делится на три. Можно ли добраться из города 1 в город 9?
2. В деревне 9 домов. Известно, что у Алмаза соседи Илья и Даня, Миша сосед Илье и Саше, Вика – Паше и Никите, а также по соседству живут Кирилл с Никитой, Илья с Сашей, Кирилл с Пашей, Саша с Даней и больше соседей в означенной деревне нет (соседними считаются дворы, у которых есть общий участок забора). Может ли Алмаз огородами пробраться к Никите за яблоками?
3. (a) На День рождения к Андрею пришли Вася, Глеб, Даша, Митя, Петя, Соня и Тимур. Покажите, как восьмерых ребят можно рассадить за круглый стол, чтобы у любых двух, сидящих рядом, в именах встречались одинаковые буквы.
(b) Сколькими способами это можно сделать? (Способы, отличающиеся поворотом стола, считать различными)
(c) Получится ли рассадить детей по правилам первого пункта, если вместо Сони придет Вова?
4. (a) Из доски 4×4 вырезаны угловые клетки. Может ли шахматный конь обойти всю доску и вернуться на исходную клетку, побывав в каждой клетке ровно один раз?
(b) Сколько существует таких обходов?
5. В трех вершинах правильного пятиугольника расположили по фишке. Разрешается двигать их по диагонали на свободное место. Можно ли такими действиями добиться, чтобы одна из фишек вернулась на первоначальное место, а две другие поменялись местами?
6. (a) В углах доски 3×4 стоят 2 белых и 2 черных коня, и в соседних углах стоят кони разных цветов. Можно ли за несколько ходов переставить коней так, чтобы черные кони поменялись местами, а белые вернулись на первоначальное место?
(b) Правила изменились. Теперь между любыми двумя клетками можно прыгнуть не более одного раза. Например, если какой-то конь сходил с клетки A

на клетку B , никакой другой конь с A на B и с B на A прыгнуть не может. Можно ли теперь добиться расстановки из пункта a ?

7. (a) Какое максимальное количество не бьющих друг друга коней может быть поставлено на доске 3×4 ?
(b) Сколько есть способов поставить это количество коней на доску, чтобы они не били друг друга?
8. (a) Выпишите в ряд цифры от 1 до 9 так, чтобы число, составленное из двух соседних цифр, делилось либо на 7, либо на 13.
(b) Можно ли их так выписать в ряд, чтобы последнее число было равно 1?
(c) Можно ли их выписать в ряд, чтобы последнее число было равно 5?
(d) Можно ли их выписать в ряд, чтобы последнее число было отлично от 1, 5 и 6?
(e) Сколькими способами их можно выписать в ряд, чтобы соблюдались правила?

Увидеть граф

Земляне всегда вели себя так, как будто с неба на них глядит громадный глаз и как будто громадный глаз жаждет зрелищ.

Сирены Титана, Курт Воннегут

1. В стране Цифра есть 9 городов с названиями 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Путешественник заметил, что два города соединены авиалинией в том и только в том случае, если двузначное число, составленное из цифр-названий делится на три. Можно ли добраться из города 1 в город 9?
2. В деревне 9 домов. Известно, что у Алмаза соседи Илья и Даня, Миша сосед Илье и Саше, Вика – Паше и Никите, а также по соседству живут Кирилл с Никитой, Илья с Сашей, Кирилл с Пашей, Саша с Даней и больше соседей в означенной деревне нет (соседними считаются дворы, у которых есть общий участок забора). Может ли Алмаз огородами пробраться к Никите за яблоками?
3. (a) На День рождения к Андрею пришли Вася, Глеб, Даша, Митя, Петя, Соня и Тимур. Покажите, как восьмерых ребят можно рассадить за круглый стол, чтобы у любых двух, сидящих рядом, в именах встречались одинаковые буквы.
(b) Сколькими способами это можно сделать? (Способы, отличающиеся поворотом стола, считать различными)
(c) Получится ли рассадить детей по правилам первого пункта, если вместо Сони придет Вова?
4. (a) Из доски 4×4 вырезаны угловые клетки. Может ли шахматный конь обойти всю доску и вернуться на исходную клетку, побывав в каждой клетке ровно один раз?
(b) Сколько существует таких обходов?
5. В трех вершинах правильного пятиугольника расположили по фишке. Разрешается двигать их по диагонали на свободное место. Можно ли такими действиями добиться, чтобы одна из фишек вернулась на первоначальное место, а две другие поменялись местами?
6. (a) В углах доски 3×4 стоят 2 белых и 2 черных коня, и в соседних углах стоят кони разных цветов. Можно ли за несколько ходов переставить коней так, чтобы черные кони поменялись местами, а белые вернулись на первоначальное место?
(b) Правила изменились. Теперь между любыми двумя клетками можно прыгнуть не более одного раза. Например, если какой-то конь сходил с клетки A

на клетку B , никакой другой конь с A на B и с B на A прыгнуть не может. Можно ли теперь добиться расстановки из пункта a ?

7. (a) Какое максимальное количество не бьющих друг друга коней может быть поставлено на доске 3×4 ?
(b) Сколько есть способов поставить это количество коней на доску, чтобы они не били друг друга?
8. (a) Выпишите в ряд цифры от 1 до 9 так, чтобы число, составленное из двух соседних цифр, делилось либо на 7, либо на 13.
(b) Можно ли их так выписать в ряд, чтобы последнее число было равно 1?
(c) Можно ли их выписать в ряд, чтобы последнее число было равно 5?
(d) Можно ли их выписать в ряд, чтобы последнее число было отлично от 1, 5 и 6?
(e) Сколькими способами их можно выписать в ряд, чтобы соблюдались правила?