**Кружок МЦНМО 15. Рисуем графы 30.01.2025**

1. Между 9 планетами Солнечной системы введено космическое сообщение. Ракеты летают по следующим маршрутам: Земля–Меркурий, Плутон–Венера, Земля–Плутон, Плутон–Меркурий, Меркурий–Венера, Уран–Нептун, Нептун–Сатурн, Сатурн–Юпитер, Юпитер–Марс, Юпитер–Нептун и Марс–Уран. а) Нарисуйте схему маршрутов между планетами. Можно ли добраться с Земли до Марса? б) Есть ли среди приведенных ниже схем те, которые отражают схему маршрутов между планетами? Если есть, то какие? в) Есть ли хоть одна планета, которую на схеме можно однозначно определить?



Определения. *Будем называть* графом *множество точек (*вершин*), некоторые из которых соединены между собой линиями (*рёбрами*).*

*При этом нам важны именно связи – что с чем соединено, а что – нет. Где именно расположены точки на бумаге и какой формы соединяющие их линии – не важно.*

1. Ниже приведены четыре разных изображения одного и того же графа. Вершины одного из них пронумерованы. Пронумеруйте вершины трёх других изображений (так, чтобы одинаково пронумерованные вершины были одинаково соединены).



1. Мария, Максим, Арина, Ольга и Михаил строились в цепочку так, что у любых двух соседей в имени совпадают хотя бы две буквы. Сколькими способами они это могут сделать?
2. В 4 классе есть Анна, Варвара, София, Елена, Андрей, Илья, Максим, Михаил и Алексей. Ребята дружат, если в их именах есть хотя бы одна общая буква, стоящая на одном и том же месте с начала (так, Елена и Илья дружат, потому что у них есть Л на втором месте, а Елена и Анна не дружат, т.к. общие буквы у них в разных местах: у Елены А на пятом, а у Анны на первом и четвёртом, Н также в разных местах). Каждое утро ребята делятся новостями с друзьями, а потом не разговаривают. В воскресенье вечером Варвара узнала важную новость. В какой день недели её узнает Анна?
3. У вас есть план подземелья с драконом и кладом. Расположение подземелий на карте не соответсвует реальности, но все переходы указаны верно. Помогите рыцарю, зашедшему в настоящее подземелье, определить, где клад, а где дракон.

 

1. На прямоугольном участке расположены 7 домов, а в ограде сделаны 7 калиток. От каждой калитки проложите дорожку к домику с тем же цветом так, чтобы эти дорожки не
пересекались.