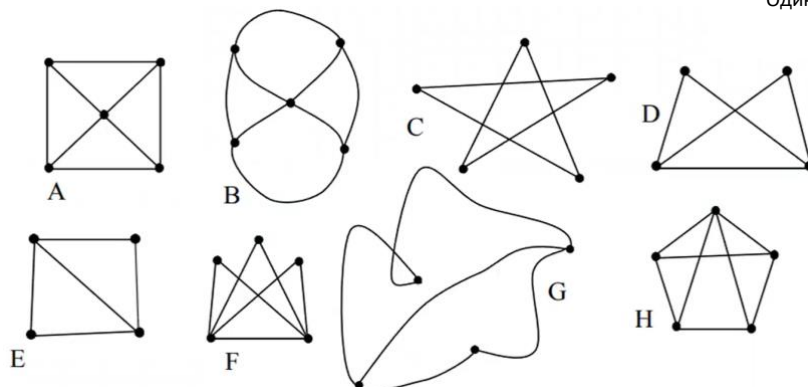


Граф – это набор точек, некоторые из которых соединены отрезками. Точки называются **вершинами**, отрезки – **рёбрами**.

16.0. В стране Цифра есть девять городов с названиями 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9. Путешественник обнаружил, что два города соединены авиалинией в том и только в том случае, если двузначное число, составленное из цифр-названий этих городов, делится на 3. Можно ли из города 1 добраться в город 9?

16.1. На хуторе Малолюдном 9 дворов. Известно, что у Кобылина в соседях Жеребцов и Лошадинин, Коренников живёт по соседству с Жеребцовым и Пристяжкиным, Жеребенко – с Лошадевичем и Кобылянским, а также по соседству живут Коненко с Кобылянским, Жеребцов с Пристяжкиным, Коненко с Лошадевичем, Лошадинин с Пристяжкиным, и больше соседей на хуторе нет. Может ли Кобылин огородами пробраться к Кобылянскому за вишней?

16.2. Найдите все одинаковые графы на картинке:



Граф Иван Иванович Шувалов (1727 – 1797)
Один из основателей Московского университета.

16.3. Коля собирает домашнюю компьютерную сеть, соединяя компьютеры проводами. В маршрутизатор вставил четыре провода, в три компьютера по три провода, в четыре – по два провода и ещё в один компьютер – один провод. Сколько проводов пришлось использовать Коле?



Граф Алексей Кириллович Разумовский
(1748 – 1822)
Попечитель Московского университета.

Степень вершины графа – это количество исходящих из неё рёбер.

16.4. Барон Мюнхгаузен рассказывал о своей службе в России: “Дорожная сеть устроена у них весьма любопытно: из новой столицы, Петербурга, выходит единственная дорога, из всех остальных городов выходит по три”. Можно ли верить этому рассказу барона?

16.5. В городе Квадратном 100 крестообразных перекрёстков, причём улицы обязательно начинаются и заканчиваются на перекрёстке и не содержат перекрёстков внутри. Сколько в Квадратном улиц?

16.6. На первенстве города Квадратного по дартсу один участник половину дротики сломал, а половину потерял, после чего не смог продолжить участие. Сколько было участников, если известно, что первенство проходило в один круг и было проведено 24 матча? Сколько матчей успел провести выбывший участник?

16.7. В открытом первенстве города Квадратного по квадратно-гнездовой борьбе участвовали самбисты и дзюдоисты. Всего их было 15, самбистов было 9. Каждый боролся с каждым по одному разу, самбисты выиграли половину поединков с дзюдоистами. Сколько всего побед одержали самбисты, если ничьих не было?

16.8. В совершенно секретном чате несколько военных и один журналист обсуждают что-то совершенно секретное.

Сообщения приходят всем, кроме отправившего. Каждый написал одинаковое количество сообщений, после чего журналист заметил, что всего всеми было получено 440 сообщений. Сколько военных участвовало в обсуждении?

16.9. Докажите, что количество рёбер в графе равно полусумме степеней вершин.

16.10. (Лемма о рукопожатиях) Издревле люди здоровались, пожимая руки. Известно, сколько всего рукопожатий было сделано, но говорят, что людей, сделавших нечётное число рукопожатий, чётное количество. Докажите это.