

**Графы. Вершина. Ребро.  
Представление задачи с  
помощью графов.**

# Леонард Эйлер

(1707г – 1783гг)

Швейцарский, прусский и российский математик



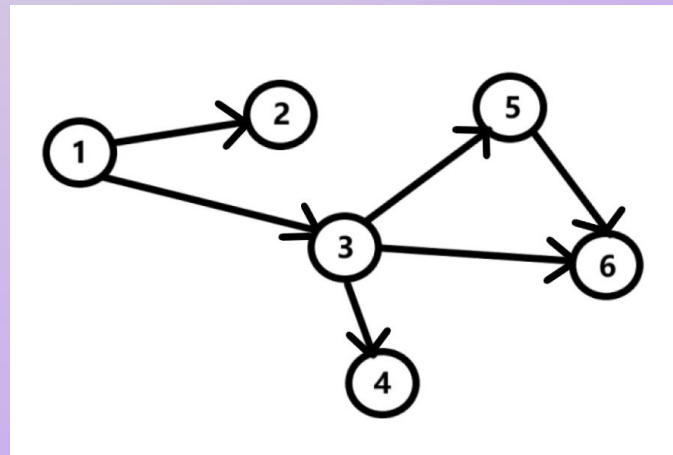
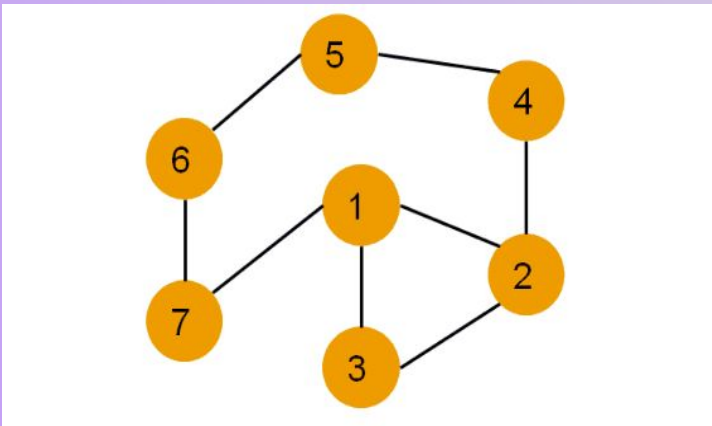
Теория графов зародилась в ходе решения головоломок двести с лишним лет назад.

Основы теории графов как математической науки заложил в 1736 г. Леонард Эйлер, рассматривая задачу о кенигсбергских мостах. Сегодня эта задача стала классической.

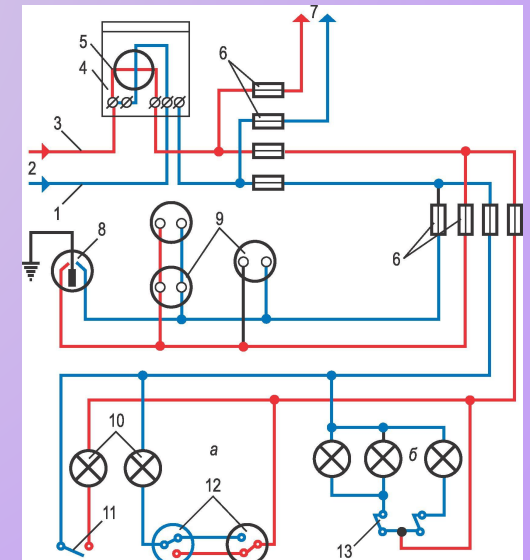
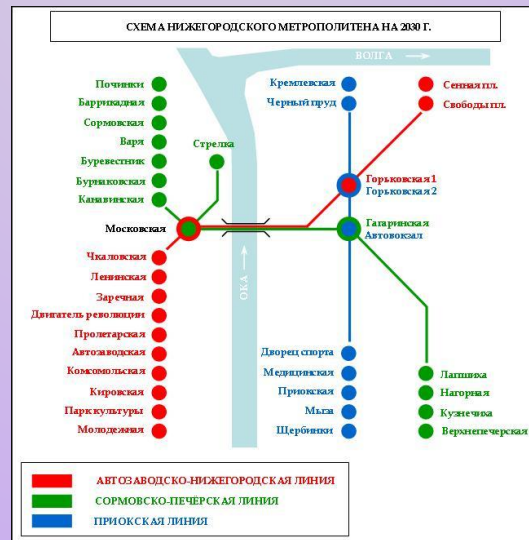
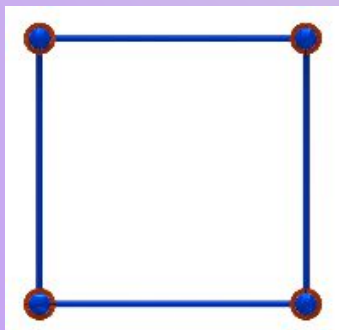
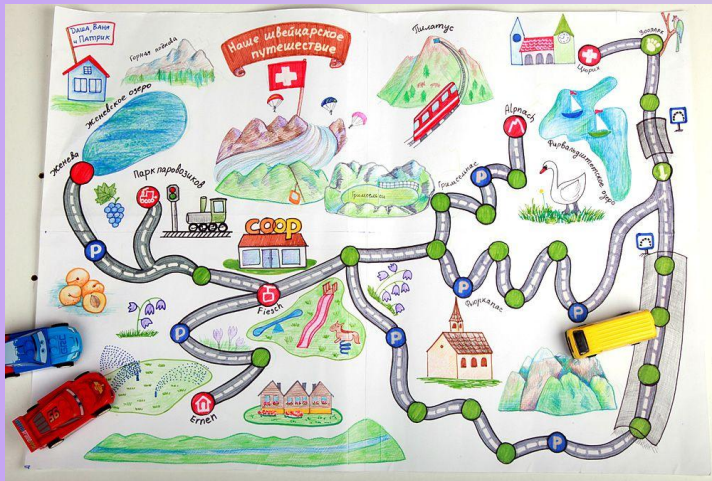


# Что такое граф

Слово «**граф**» в математике означает картинку, где нарисовано несколько точек, некоторые из которых соединены линиями. В процессе решения задач математики заметили, что удобно изображать объекты точками, а отношения между ними отрезками или дугами.



# Примеры графов: карта дорог, схема метро, электросхема, чертеж прямоугольника и т.п.

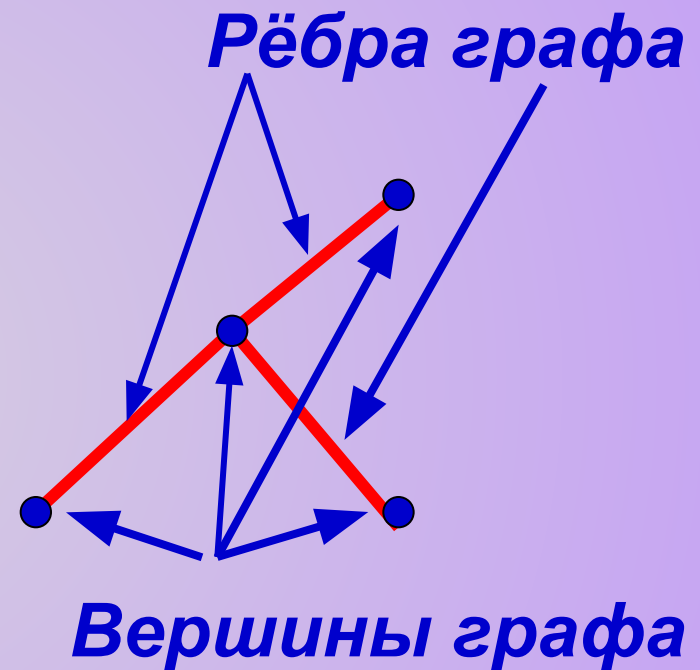


# Что такое граф

**Графом** называется конечное множество точек, некоторые из которых соединены линиями.

Точки называются **вершинами** графа, а соединяющие линии — **рёбрами**.

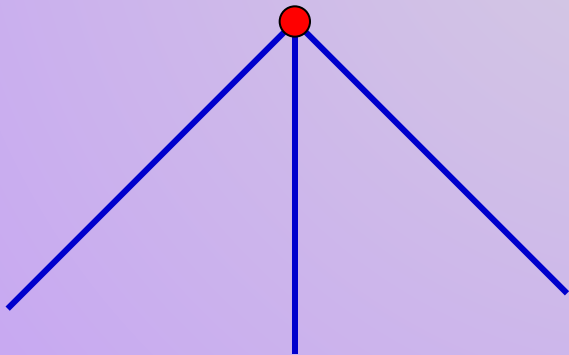
(Каждое ребро соединяет ровно две вершины).



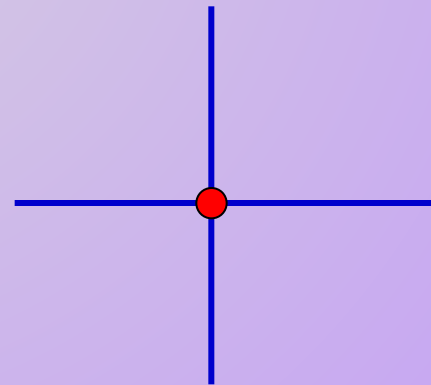
# Что такое граф

Количество рёбер, выходящих из вершины графа, называется **степенью вершины**.

Вершина графа, имеющая нечётную степень, называется **нечетной**, а чётную степень — **чётной**.



*Нечётная степень*

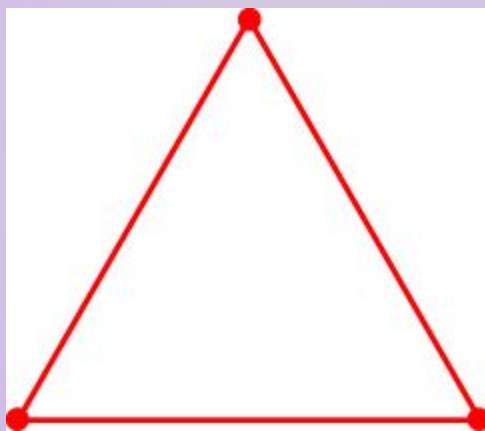


*Чётная степень*



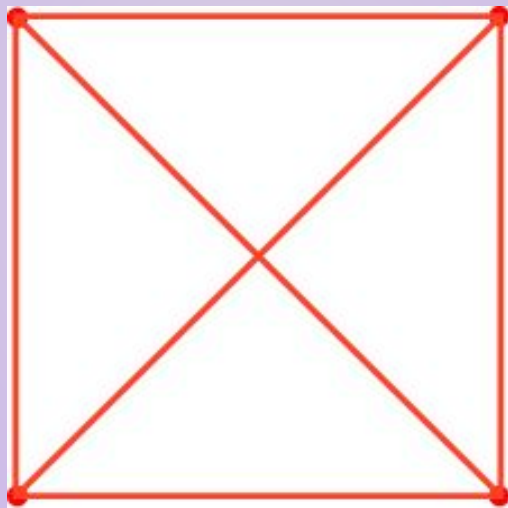
# Упражнения

1. В графе 3 вершины, каждая из которых имеет степень 2. Сколько у него ребер?  
Нарисуйте такой граф.



Ответ: ???.

2. В графе 4 вершин, каждая из которых имеет степень 3. Сколько у него ребер? Нарисуйте такой граф.



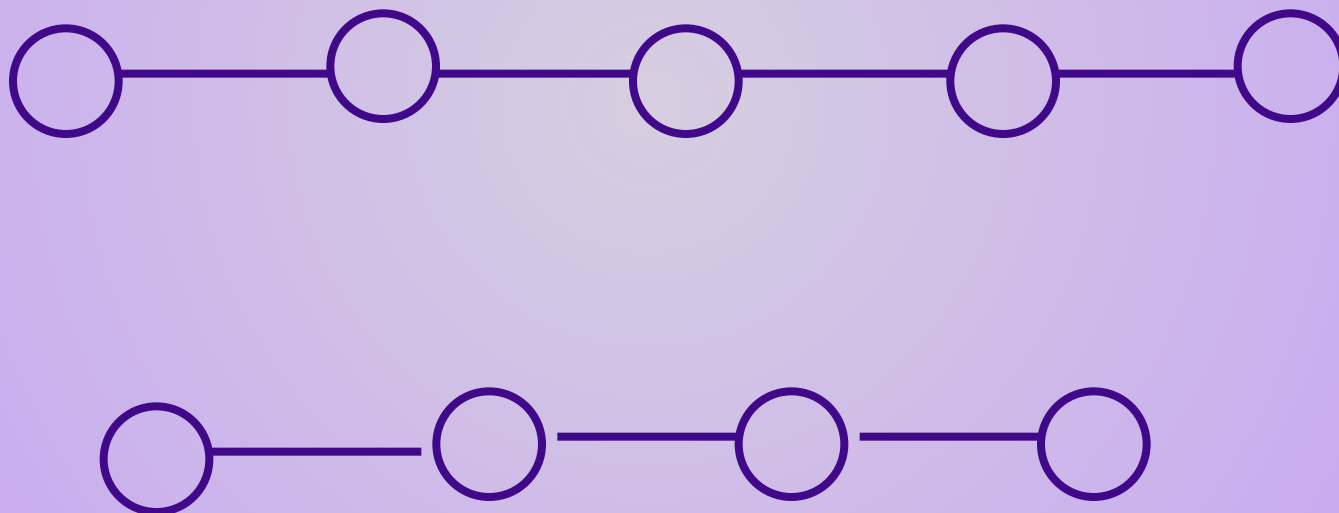
Ответ: ???.



3. В графе 5 вершин, каждая из которых имеет степень 4. Сколько у него ребер? Нарисуйте такой граф.

Ответ: ???.

**Пример 1.** В деревне 9 домов. Известно, что у Петра соседи Иван и Антон, Максим сосед Ивану и Сергею, Виктор — Диме и Никите, Евгений — сосед Никиты, а больше соседей в этой деревне нет (соседними считаются дворы, у которых есть общий участок забора). Может ли Пётр огородами пробраться к Никите за яблоками?



**Ответ:???**

## Пример 2:

Аркадий, Борис, Владимир, Григорий и Дмитрий при встрече обменялись рукопожатиями (каждый пожал руку каждому по одному разу). Сколько всего рукопожатий было сделано?



Ответ:???

## Пример 3

В первенстве класса по настольному теннису принимали участие 5 учеников:

Андрей, Борис, Галина, Олег, Елена.

Первенство проводилось по круговой системе – каждый участник играет с каждым из остальных один раз.

К настоящему моменту некоторые игры уже проведены:

- Андрей сыграл с Борисом, Галиной и Еленой;
- Борис с Андреем и Галиной;
- Галина с Андреем и Олегом.

Сколько игр проведено к настоящему моменту и сколько ещё осталось?

Ответ:???

