

Графы в начальной школе

Теория графов – обширный раздел дискретной математики. В переводе с греческого граф – «пишу», «описываю».

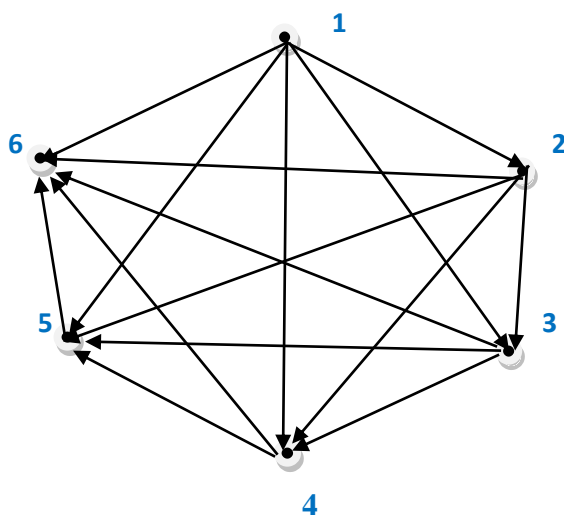
Теория графов широко применяется в решении задач в разных областях (экономика, лингвистика, химия, социология и др.) Графы помогают визуально представить всяческие сложные взаимодействия. И поэтому граф – это замечательный объект, с помощью которого можно решать математические задачи в начальной школе.

Точки – вершины графа – могут соединяться линиями. Линии – рёбра - указывают на связь между вершинами графа.

Рассмотрим задачу:

1. Встретились шестеро друзей и каждый пожал руку другу. Сколько всего было рукопожатий?

а) Обозначим схему условия: Друзей изобразим точками – вершинами графа. Для удобства расположим их по кругу. При помощи ребер обозначим рукопожатия друзей:



б) Считаем количество рёбер – рукопожатий. Из вершины № 1 берут начало 5 ребер, из вершины № 2 – 4;

№ 3 – 3;

№ 4 – 2;

№ 5 – 1;

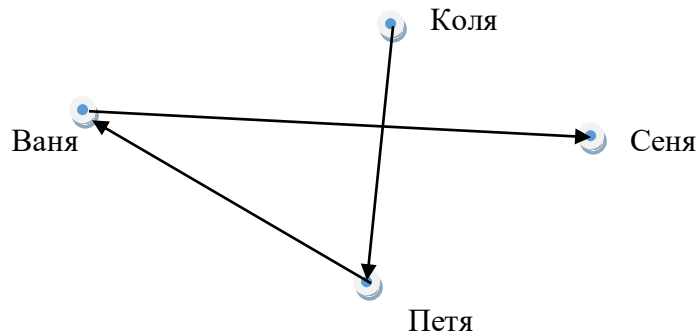
№ 6 – 0.

Ответ: 15 рукопожатий.

Рассмотрим задачу 2. **Четыре друга Ваня, Петя, Сеня, Коля живут в четырехэтажном доме на разных этажах. Ваня живет выше Пети, но ниже Сени, а Коля живет ниже Пети. На каком этаже живет каждый из них?**

а) Обозначим схему условия: Друзей изобразим точками – вершинами графа. Важно отметить, что граф этой задачи – ориентированный. Следует задать ориентир. Я задаю ориентир «от меньшего к большему».

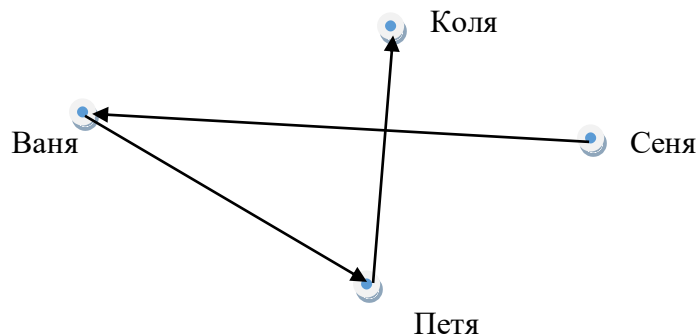
Для удобства друзей - вершины графа - расположим по кругу.



Ваня живет выше Пети, поэтому стрелочка идет от Пети к Ване (по нашему ориентиру – от меньшего к большему). Ваня живет ниже Сени – стрелочка от Вани к Сене. А Коля живет ниже Пети – стрелочка от Коли к Пете.

По графу видно, что Коля живет ниже всех, так как от этой вершины начинается свой путь граф. На втором этаже живет Петя, на третьем – Ваня, выше всех, на четвертом - Сеня.

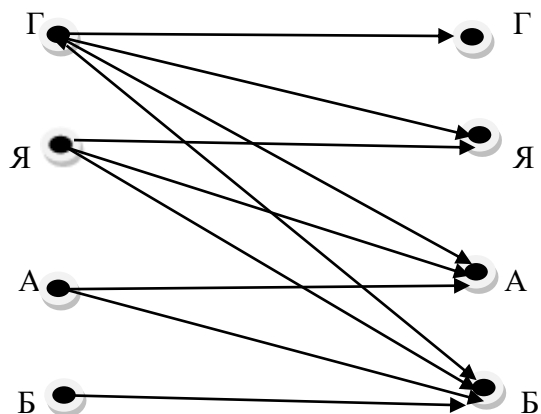
Мы могли этой задаче задать другой ориентир «от большего к меньшему», тогда наш граф будем читать иначе.



По графу видно, что Сеня живет выше всех, так как от этой вершины начинается свой путь граф. На третьем этаже – Ваня, на втором – Петя, на первом – Коля.

Задача 3. Денис сделал картонный игровой кубик. На его шести гранях он нарисовал картинки: грушу, яблоко, два ананаса, два банана. Потом он сделал ещё один такой же кубик. Сколько различных комбинаций картинок он может получить, если будет бросать эти два кубика? Комбинация – это две картинки, выпавшие на верхних гранях.

Обозначим схему условия: фрукты – вершины графа. При помощи линий – рёбер – обозначим все возможные различные комбинации картинок.



Посчитаем количество рёбер. Из вершины «Груша» выходит 4 ребра, «Яблоко» - 3 ребра, «Ананас» - 2 ребра, «Банан» - 1 ребро.

Ответ: 10 комбинаций.

«Графовые» задачи обладают рядом достоинств, позволяющих их использовать для развития воображения, мышления учащихся. «Графовые» задачи допускают изложение учебного материала в занимательной, игровой форме.