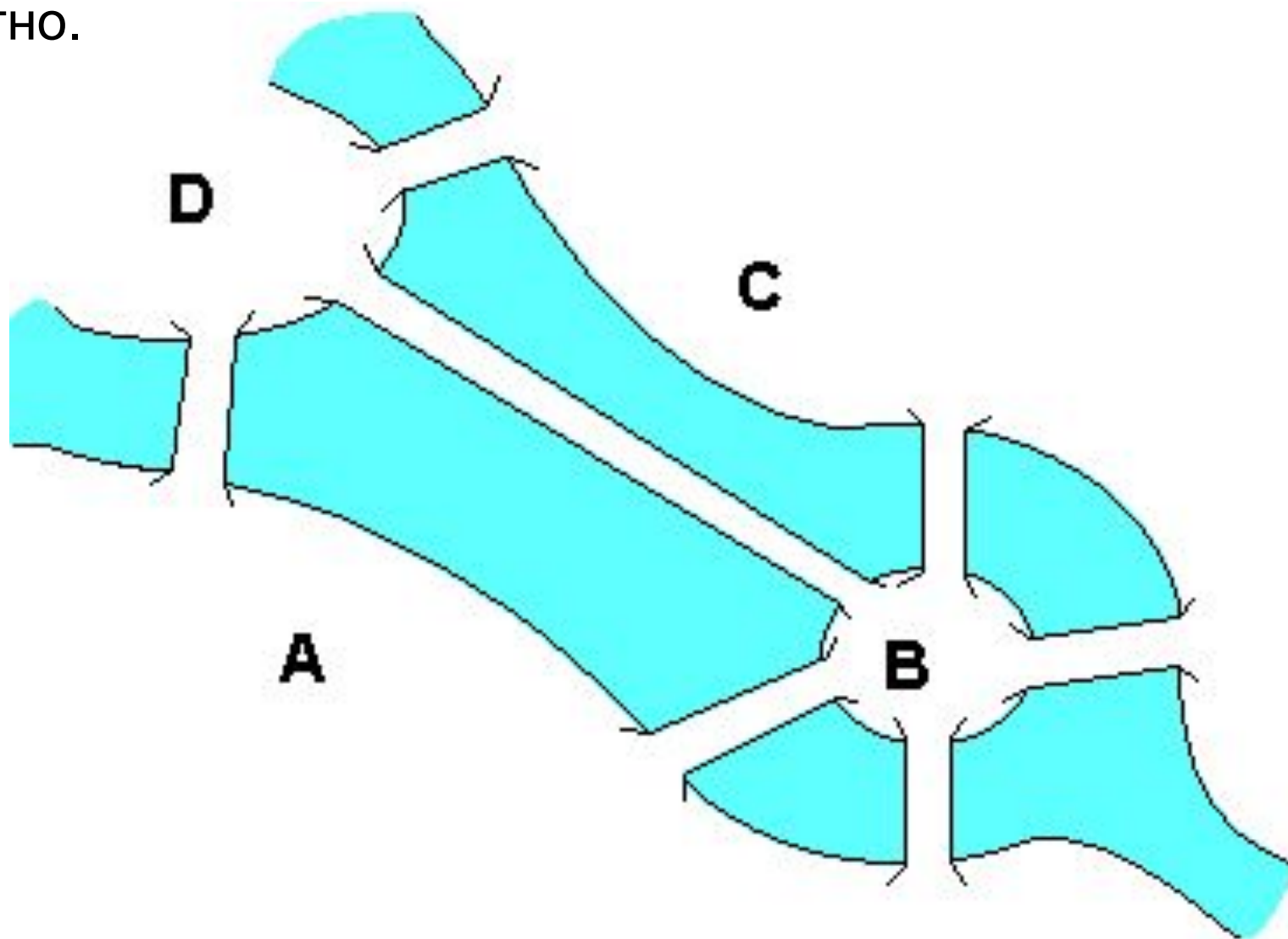
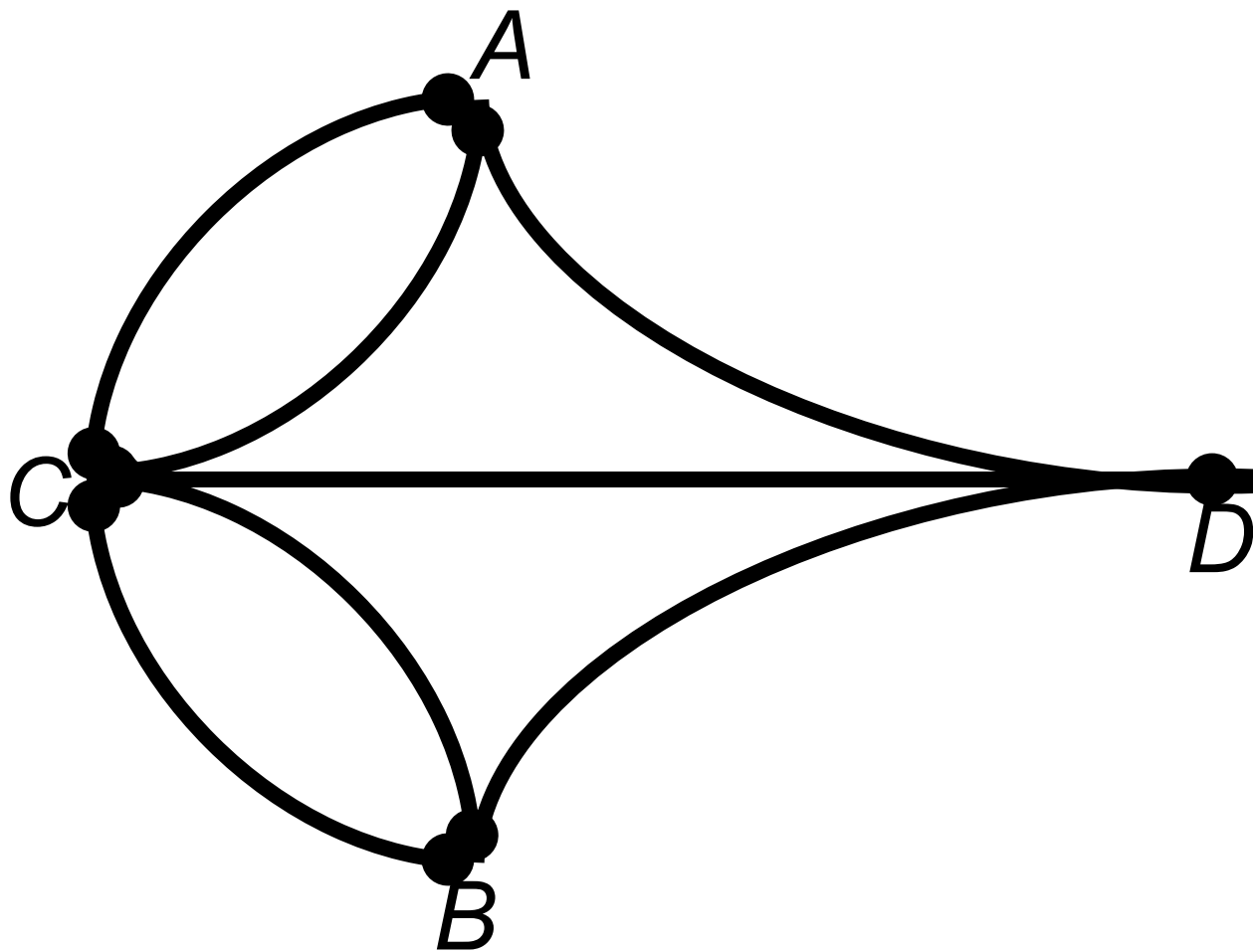


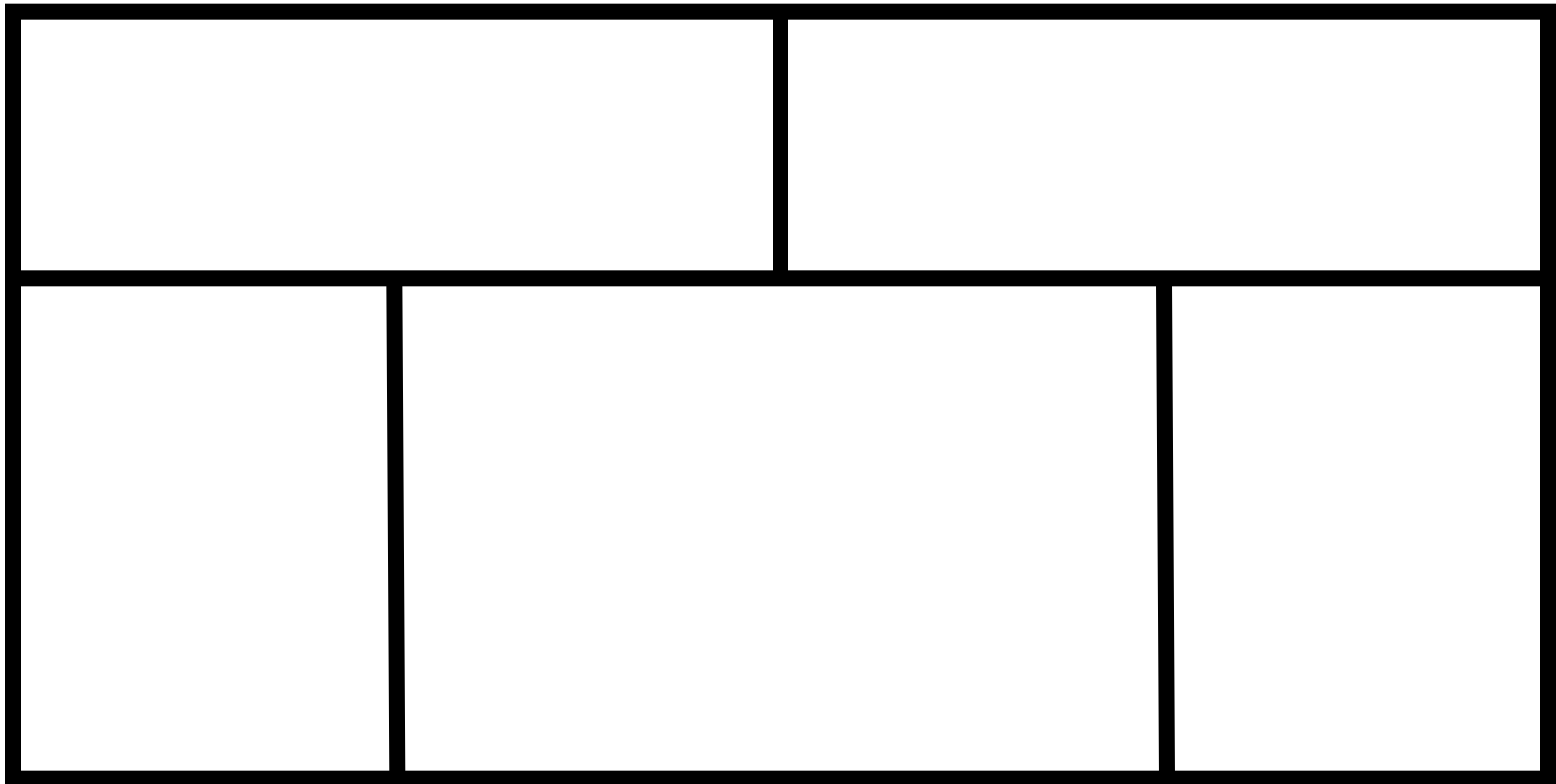
# ***Применение теории графов к решению задач***

Мосты через реку Прегель расположены как на рисунке. Вопрос состоит в том, можно ли, прогуливаясь по городу, пройти через каждый мост точно по одному разу и вернуться обратно.





На рисунке изображена решетка. Можно ли провести непрерывную линию, пересекающую точно по разу каждую сторону решетки?



# Виды графов:

- Неориентированный граф
- Ориентированный граф
- Граф-дерево или дерево возможностей
- Граф с ребрами двух цветов



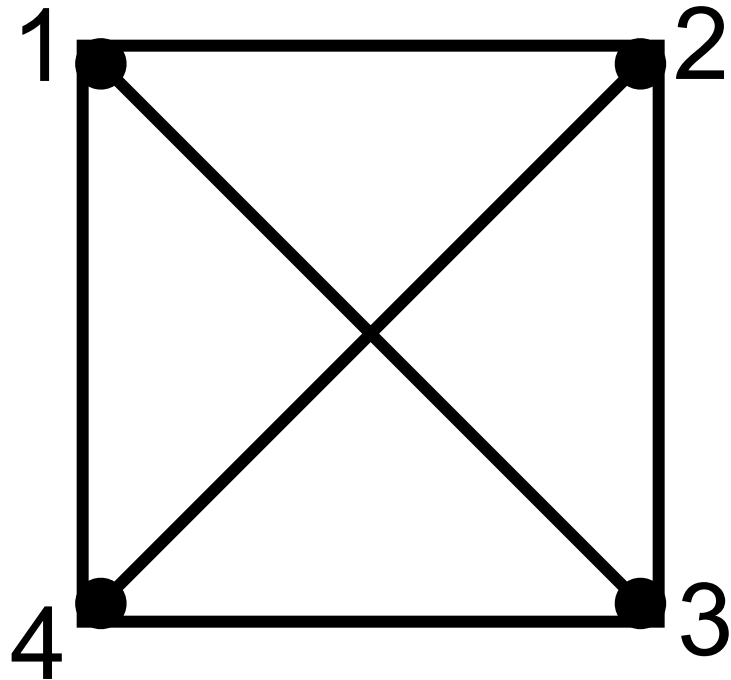
# Неориентированные графы



## Задача 1.

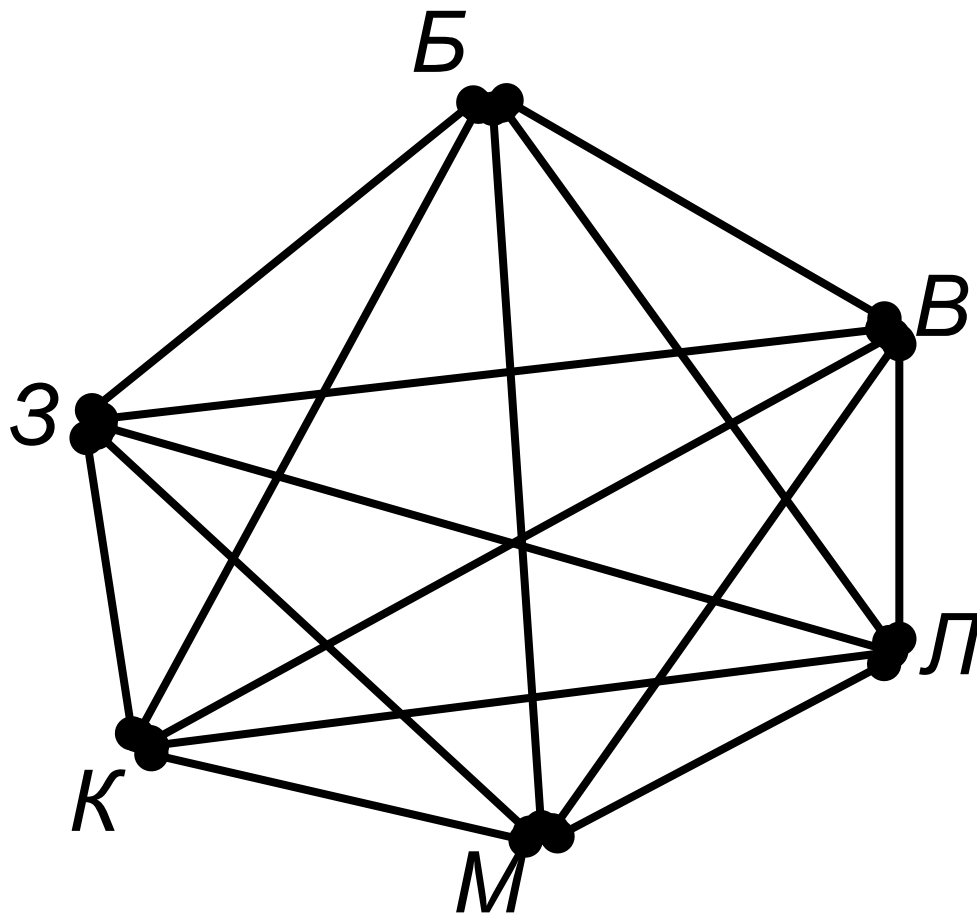
В шахматном турнире участвовали 4 человека. Каждый спортсмен сыграл со всеми другими участниками соревнований по одному разу. Сколько всего было сыграно партий?

В шахматном турнире участвовали 4 человека. Каждый спортсмен сыграл со всеми другими участниками соревнований по одному разу. Сколько всего было сыграно партий?





**Задача 2.** На лесной опушке встретились заяц, белка, лиса, волк, медведь и куница. Каждый, здороваясь, пожал каждому лапу. Сколько всего лапопожатий было сделано?

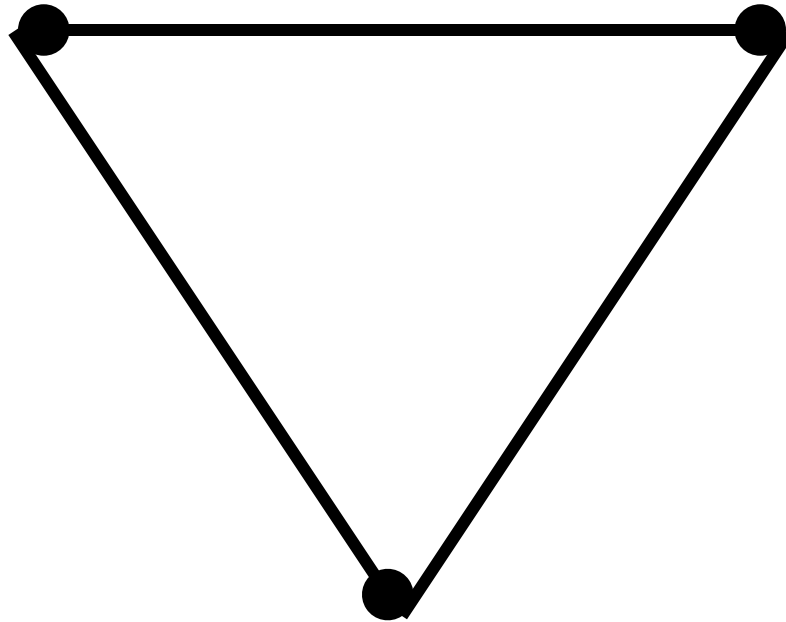


**Задача 3.** Несколько мальчиков встретились на вокзале, чтобы поехать за город в лес. При встрече все они поздоровались друг с другом за руку. Сколько мальчиков поехало за город, если всего было 10 рукопожатий?

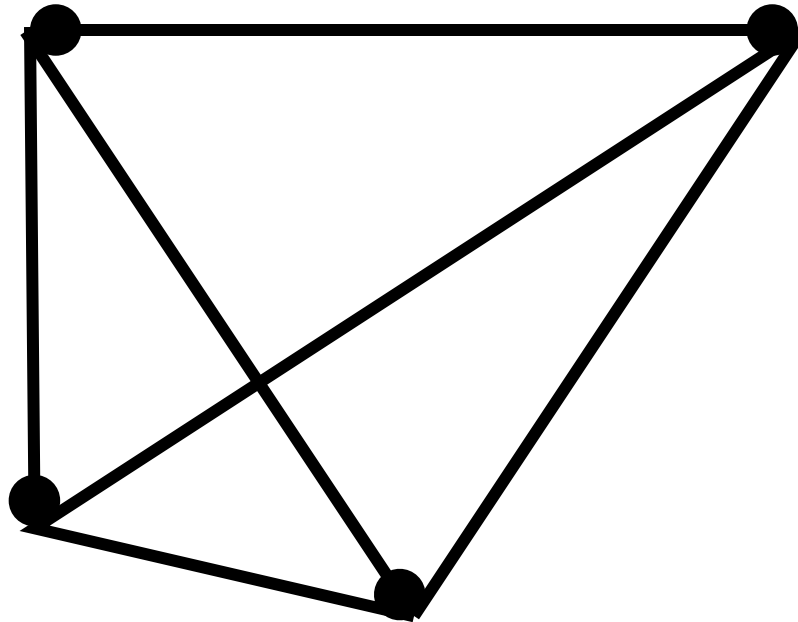
Несколько мальчиков встретились на вокзале, чтобы поехать за город в лес. При встрече все они поздоровались друг с другом за руку. Сколько мальчиков поехало за город, если всего было 10 рукопожатий?



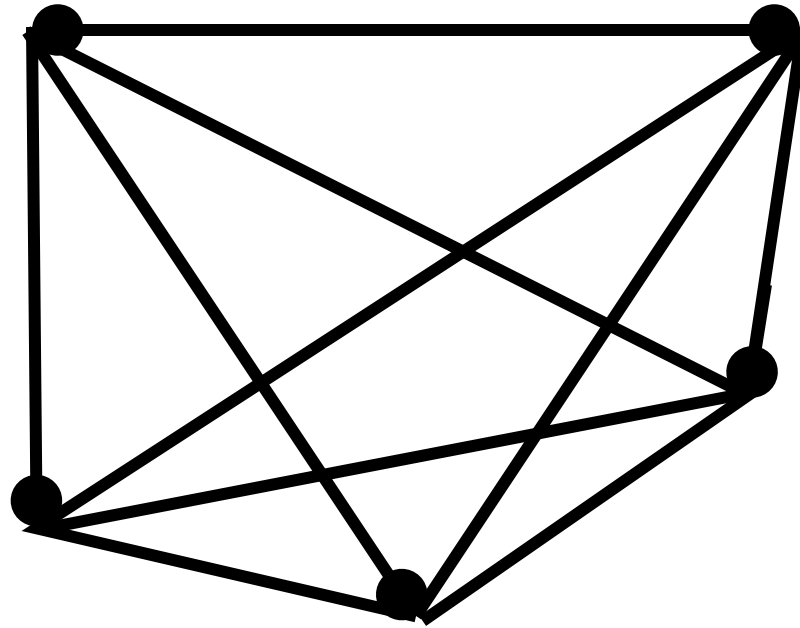
**Задача 3.** Несколько мальчиков встретились на вокзале, чтобы поехать за город в лес. При встрече все они поздоровались друг с другом за руку. Сколько мальчиков поехало за город, если всего было 10 рукопожатий?



Несколько мальчиков встретились на вокзале, чтобы поехать за город в лес. При встрече все они поздоровались друг с другом за руку. Сколько мальчиков поехало за город, если всего было 10 рукопожатий?

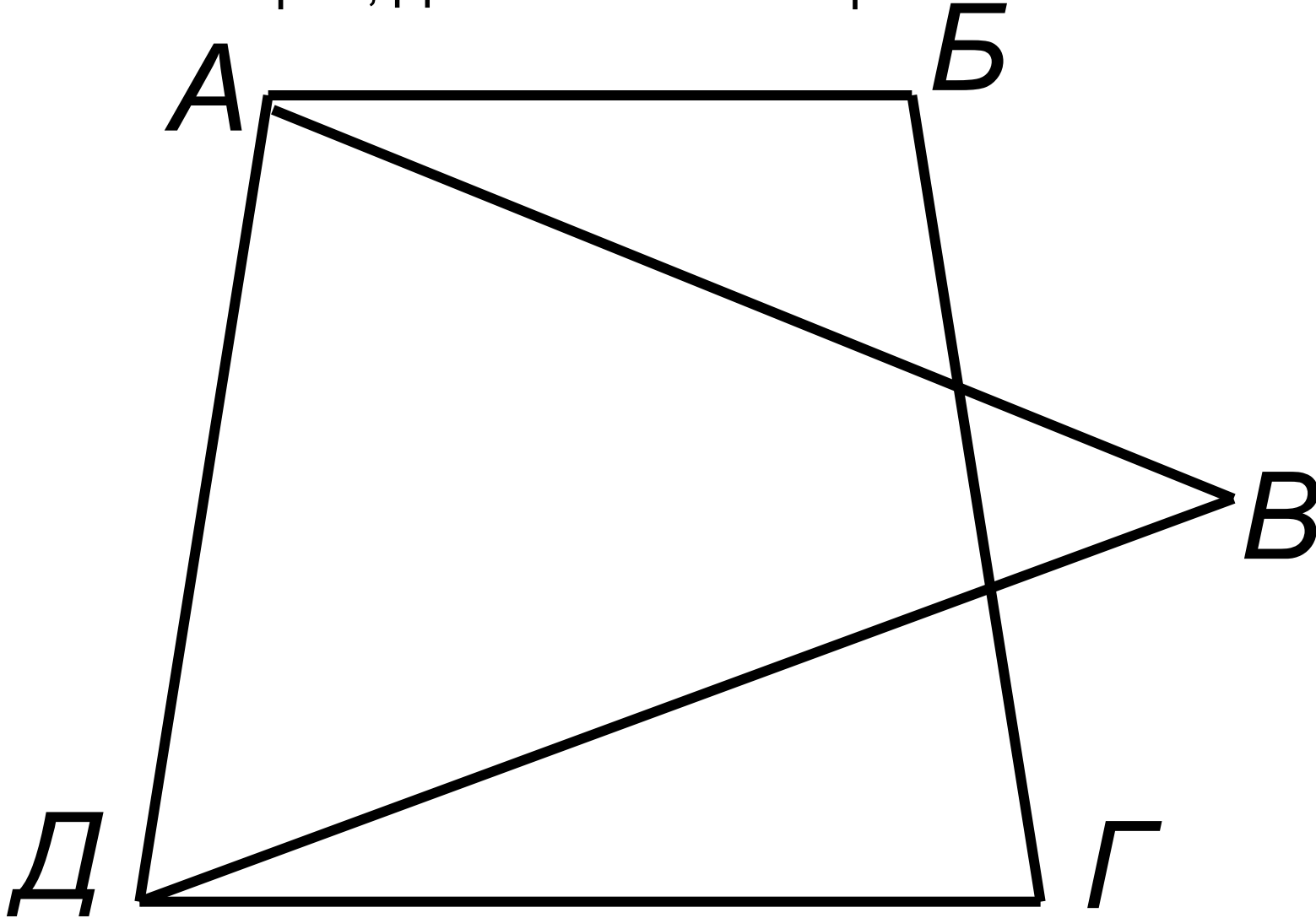


Несколько мальчиков встретились на вокзале, чтобы поехать за город в лес. При встрече все они поздоровались друг с другом за руку. Сколько мальчиков поехало за город, если всего было 10 рукопожатий?




**Задача 4.** В первенстве класса по шашкам 5 участников: Аня, Боря, Влад, Гриша, Даша. Первенство проводится по круговой системе – каждый из участников играет с каждым из остальных один раз. К настоящему времени некоторые игры уже проведены: Аня сыграла с Борей, Владом и Дашей; Боря сыграл, как уже говорилось, с Аней и еще с Гришей; Влад – с Аней и Дашей, Гриша – с Борей, Даша – с Аней и Гришей. Сколько игр проведено к настоящему времени и сколько еще осталось?

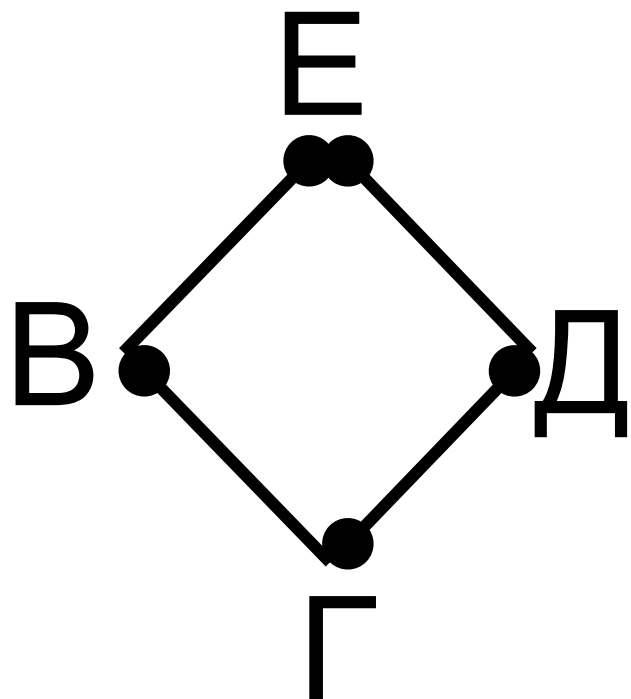
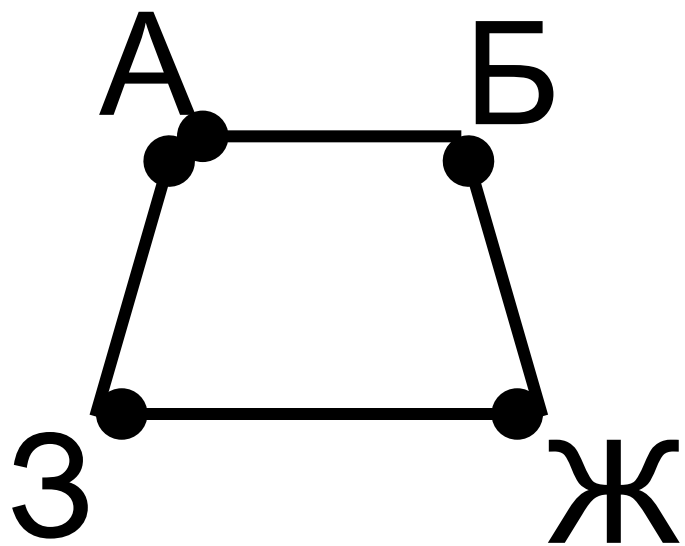
Аня сыграла с Борей, Владом и Дашей; Боря сыграл, как уже говорилось, с Аней и еще с Гришей; Влад – с Аней и Дашей, Гриша – с Борей, Даша – с Аней и Гришей.








**Задача 5.** В стране алфавит 8 городов: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З и восемь непересекающихся дорог между городами А и Б, Е и Д, Б и Ж, З и А, В и Г, Г и Д, Ж и З, В и Е. Можно ли по этим дорогам проехать из А в Г?






# Ориентированные графы

**Задача 6.** Из лагеря вышли четыре туриста: Вася, Галя, Толя и Лена. Вася идет впереди Лены, Толя впереди Гали, а Лена впереди Толи. В каком порядке идут дети?

**Вася    Лена    Толя    Галя**



Вася идет впереди Лены, Толя впереди Гали, а  
Лена впереди Толи.

В.

Г

Т.

Л

**Задача 7.** В детском лагере отдыха в одной комнате живут четыре девочки: Маша, Валя, Таня и Галя. Две из них ровесницы. Известно, что Таня старше Маши, которая моложе Гали. Таня моложе Вали, которая старше Гали. Кто ровесницы?

**М**

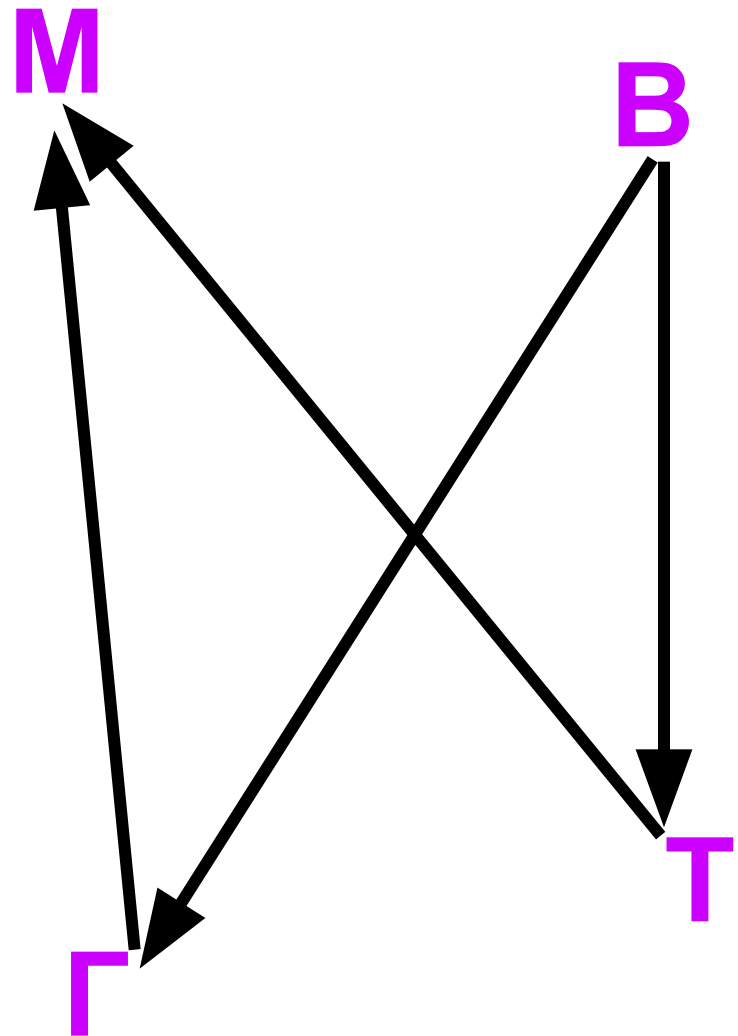
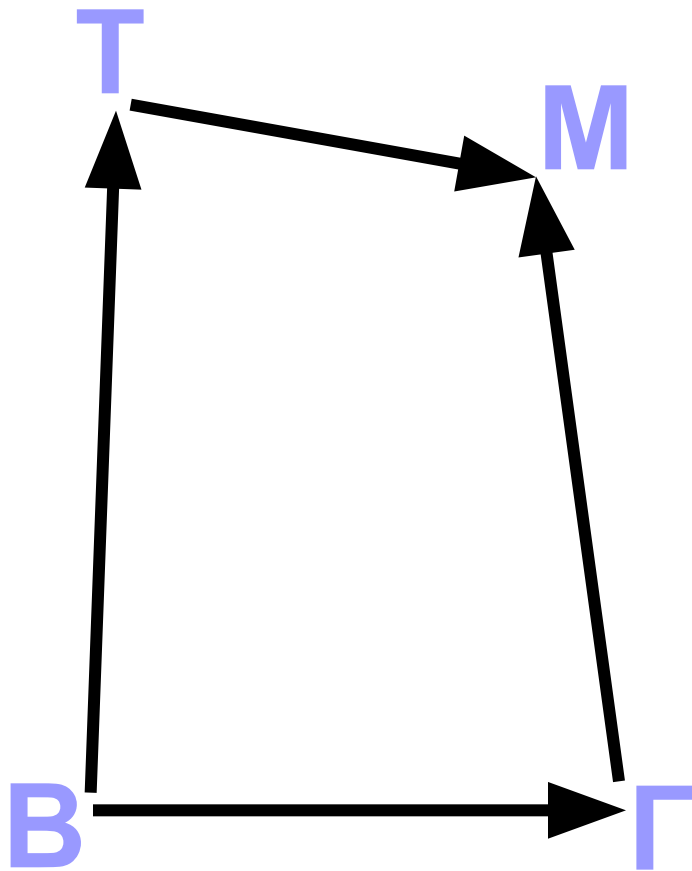
**Г**

**Т**

**Г**

**В**

Таня старше Маши, которая моложе Гали.  
Таня моложе Вали, которая старше Гали.



**Задача 8.** На пришкольном участке растут 8 деревьев: яблоня, тополь, береза, рябина, дуб, клен, лиственница и сосна. Рябина выше лиственницы, яблоня выше клена, дуб ниже березы, но выше сосны, сосна выше рябины, береза ниже тополя, а лиственница выше яблони. Расположите деревья от самого низкого к самому высокому.



Рябина выше лиственницы, яблоня выше клена, дуб  
ниже березы, но выше сосны, сосна выше рябины,  
береза ниже тополя, а лиственница выше яблони.

Я

Т

Б

Д

Р


К

Л

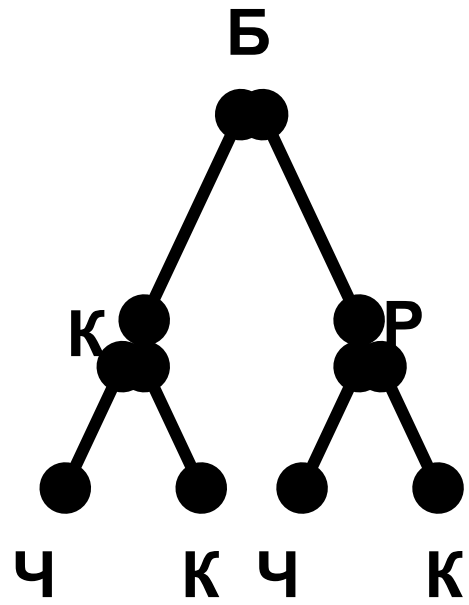
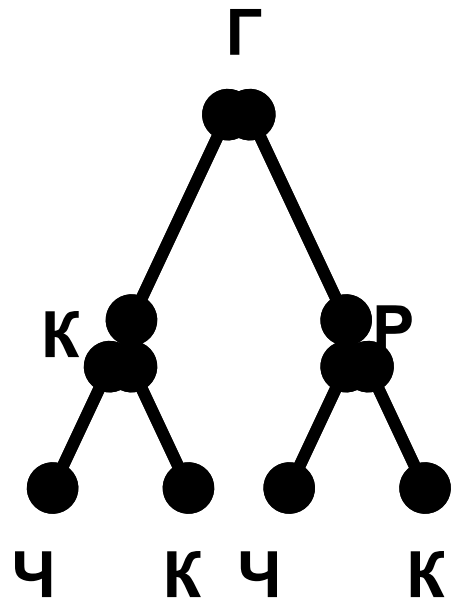
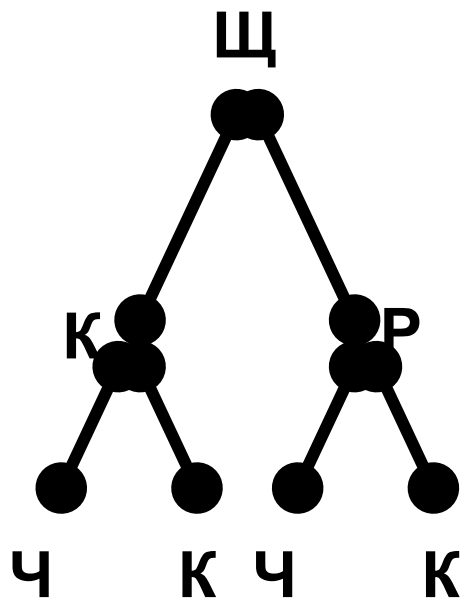
С



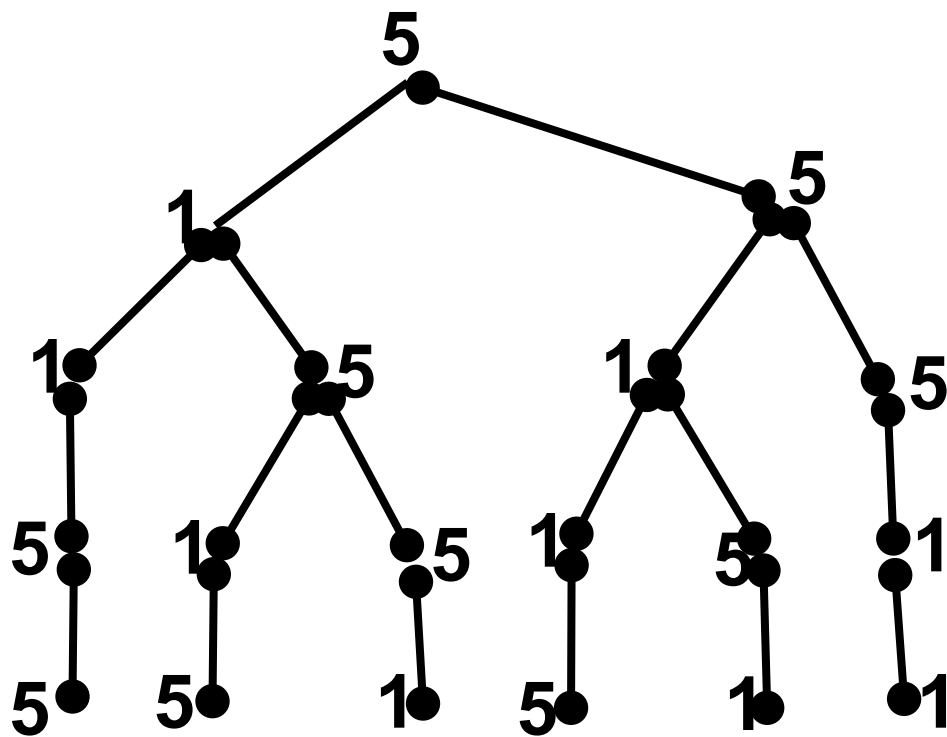
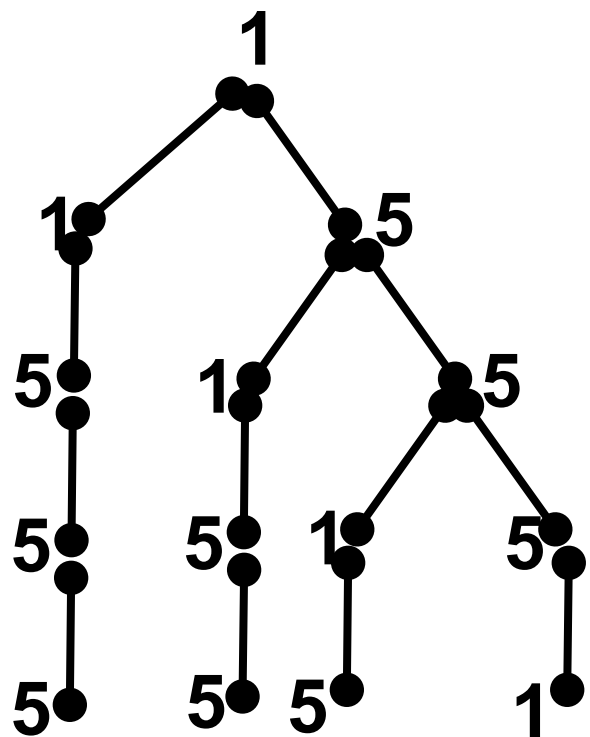
# Граф-дерево или дерево возможностей





**Задача 9.** В столовой на горячее можно заказать щуку, грибы и баранину, на гарнир – картофель и рис, а из напитков – чай и кофе. Сколько различных вариантов обедов можно составить из указанных блюд?



**Задача 10.** Из наборного полотна взяли 2 карточки с цифрой 1 и 3 карточки с цифрой 5. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из этих карточек?



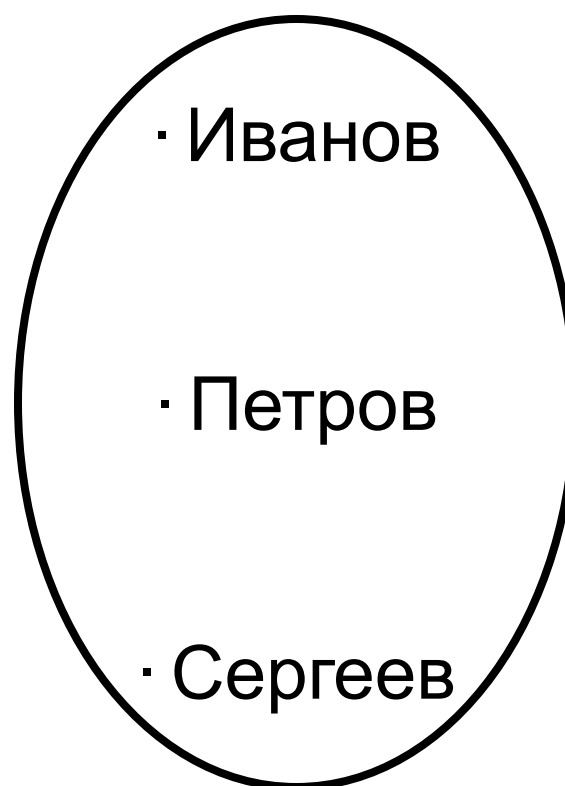
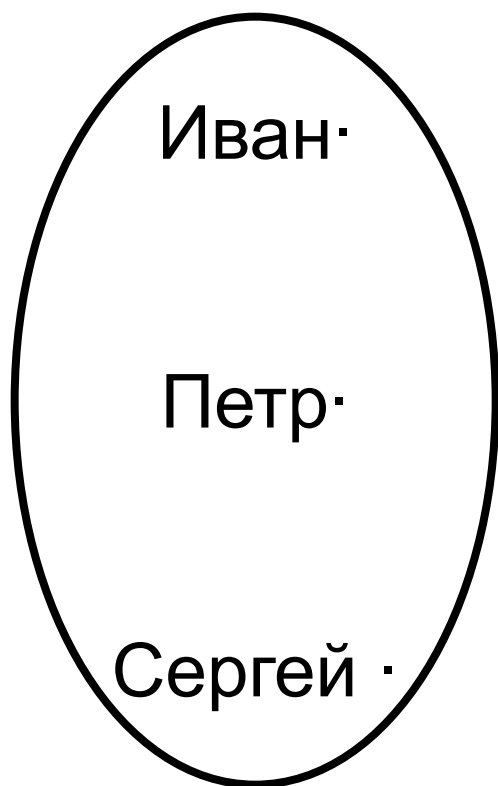


# Граф с ребрами двух цветов

**Задача 12.** В одном классе учатся Иван, Петр и Сергей. Их фамилии Иванов, Петров и Сергеев. Установи фамилию каждого из ребят, если известно, что Иван не Иванов, Петр не Петров и Сергей не Сергеев и что Сергей живет в одном доме Петровым.

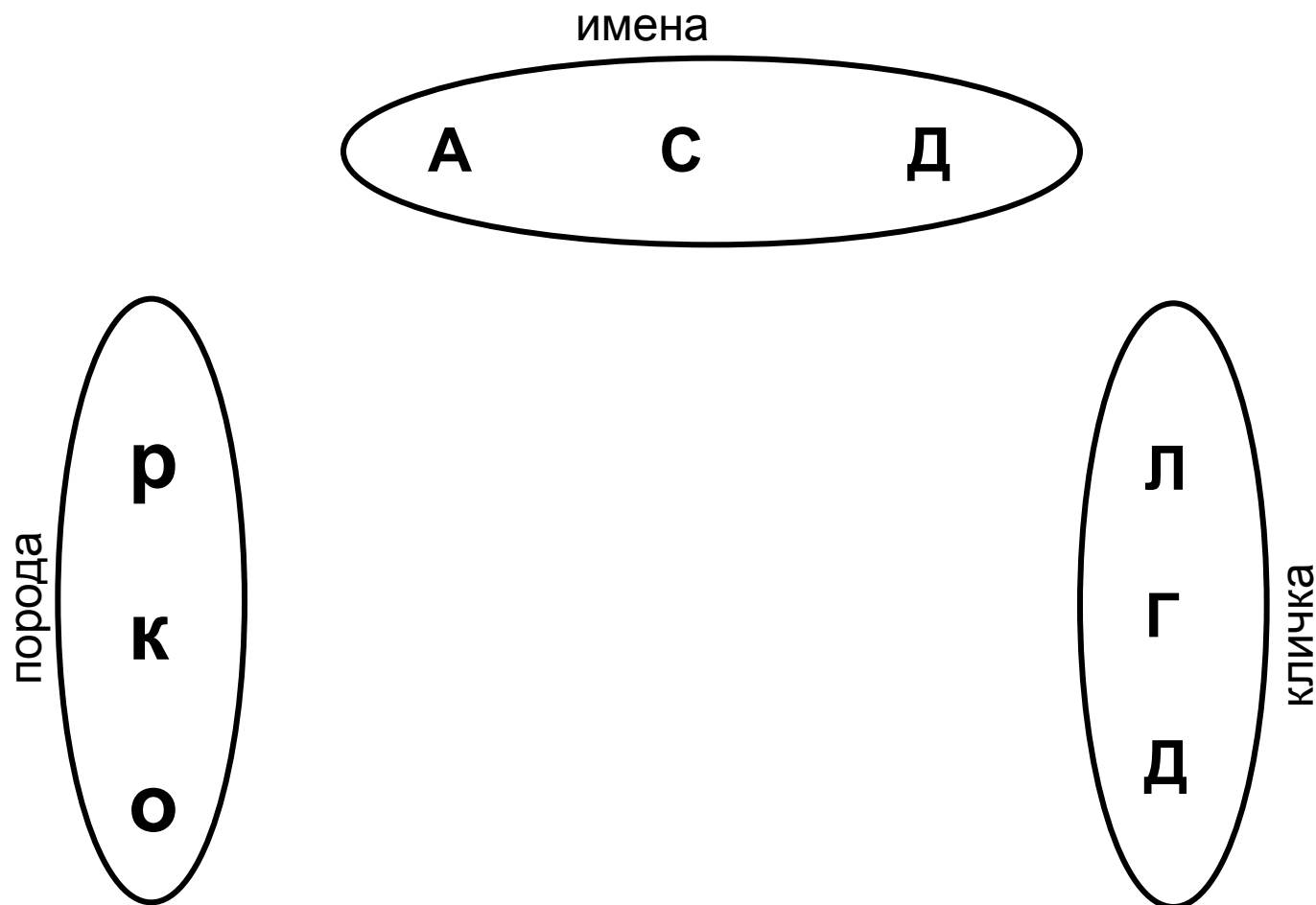


Иван не Иванов, Петр не Петров, Сергей не Сергеев.  
Сергей живет в одном доме Петровым.

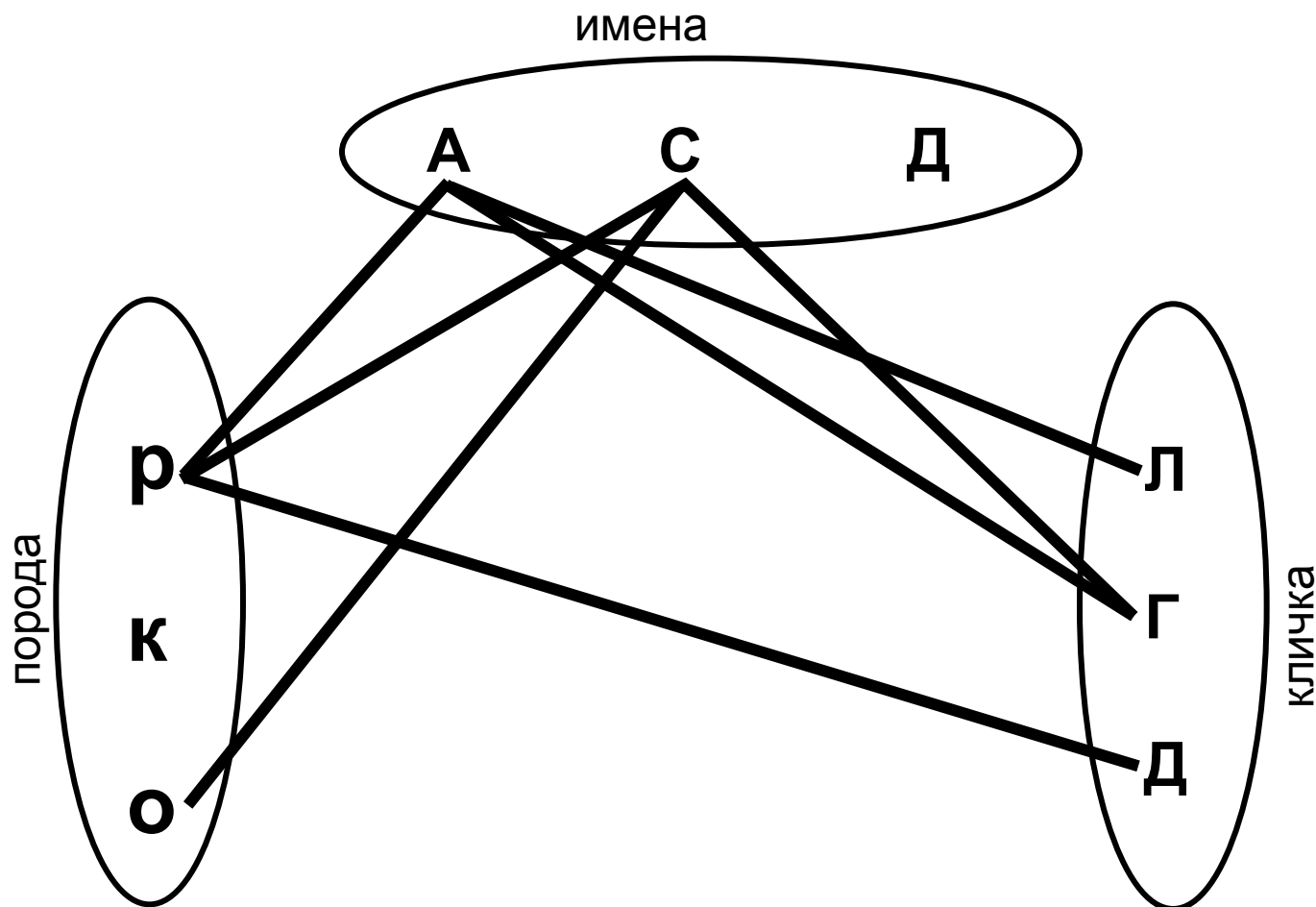


**Задача 13.** Три друга – Алеша, Сергей и Денис – купили щенков разной породы: щенка ротвейлера, щенка колли и щенка овчарки. Известно, что: щенок Алеши темнее по окрасу, чем ротвейлер, Леси и Гриф; щенок Сергея старше Грифа, овчарки и ротвейлера; Джек и ротвейлер всегда гуляют вместе. У кого какой породы щенок? Назовите клички щенков.

Щенок Алеши темнее по окрасу, чем ротвейлер, Леси и Гриф; щенок Сергея старше Грифа, овчарки и ротвейлера; Джек и ротвейлер всегда гуляют вместе. У кого какой породы щенок?



Щенок Алеши темнее по окрасу, чем ротвейлер, Леси и Гриф; щенок Сергея старше Грифа, овчарки и ротвейлера; Джек и ротвейлер всегда гуляют вместе. У кого какой породы щенок?



Щенок Алеши темнее по окрасу, чем ротвейлер, Леси и Гриф; щенок Сергея старше Грифа, овчарки и ротвейлера; Джек и ротвейлер всегда гуляют вместе. У кого какой породы щенок?

