



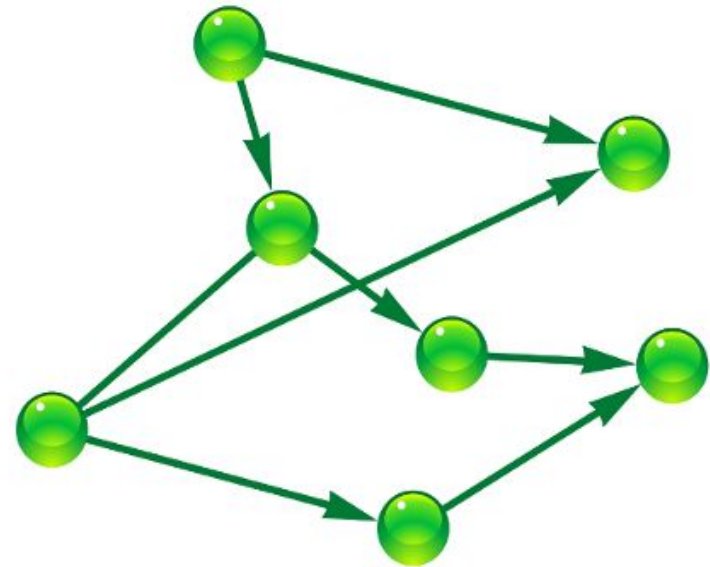
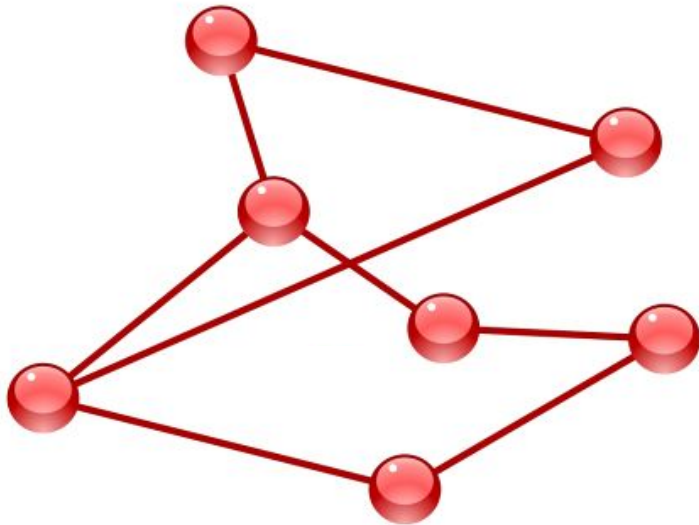
# ГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ

## МОДЕЛИРОВАНИЕ И ФОРМАЛИЗАЦИЯ

9 класс

# Графы

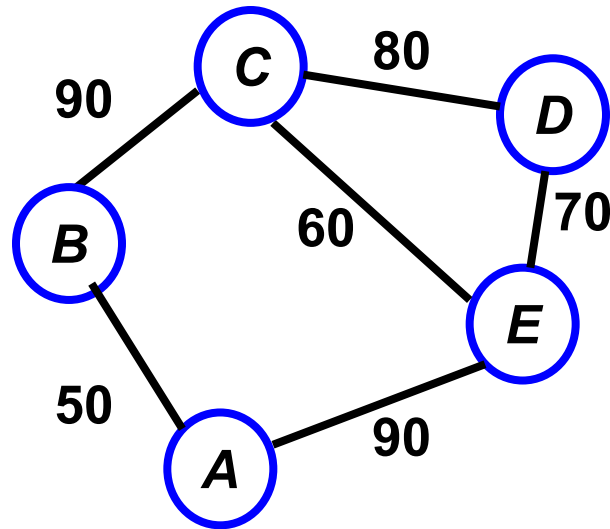
**Граф** состоит из вершин, связанных линиями - рёбрами. Вершины графа изображаются кругами, овалами, точками, прямоугольниками и т. д.



Объекты представляются как вершины графа, а связи – как его рёбра.

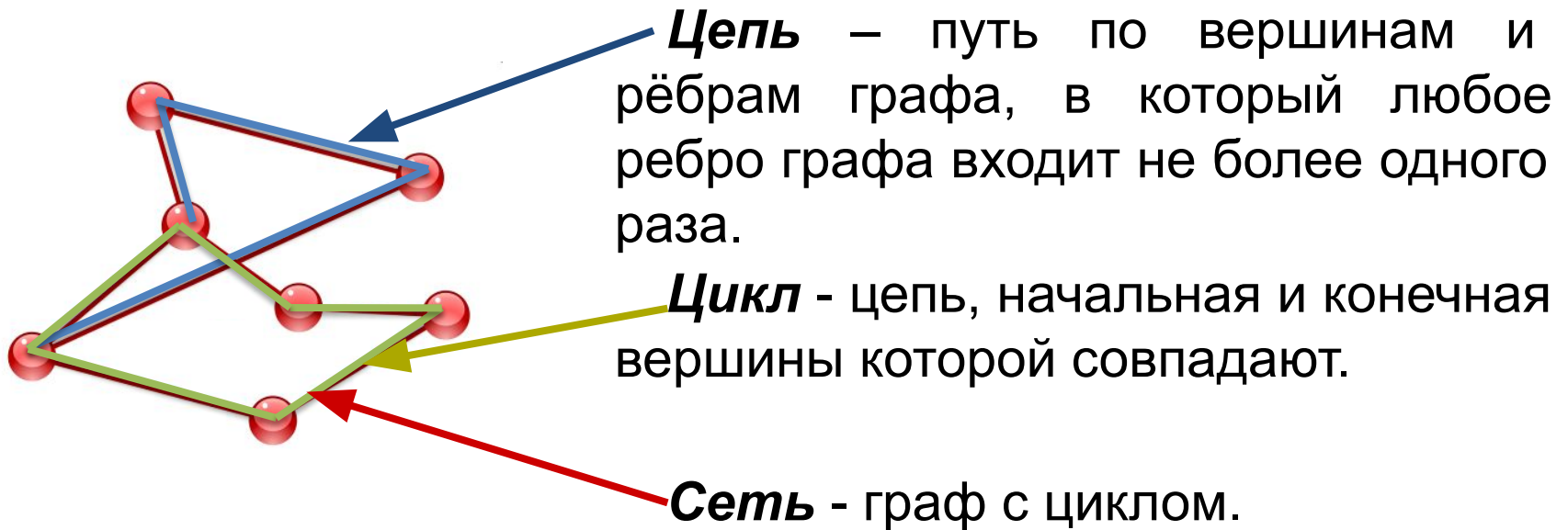
# Взвешенный граф

Граф называется **взвешенным**, если его вершины или рёбра характеризуются некоторой дополнительной информацией - весами вершин или рёбер.

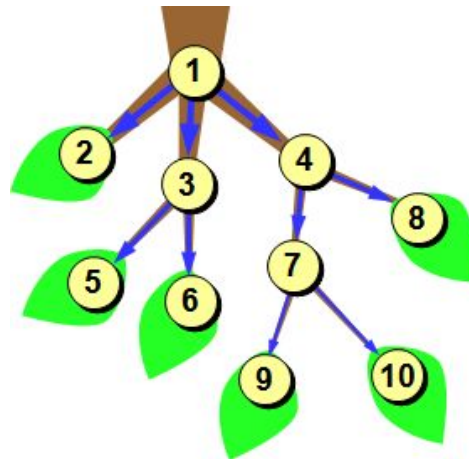


*Протяжённость дорог в километрах*

# Сеть и дерево

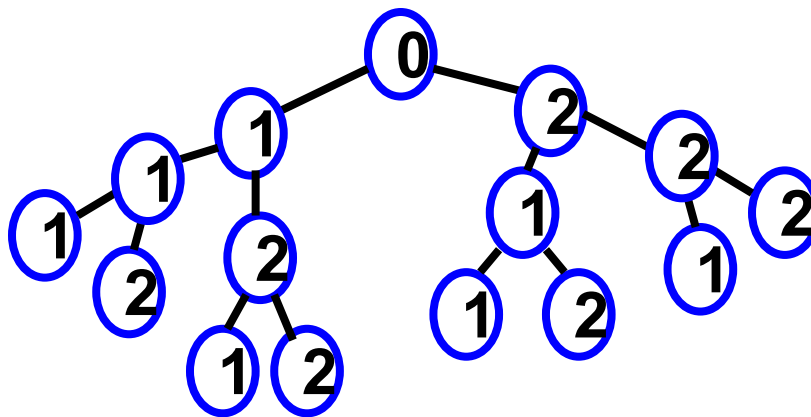


**Дерево** – это граф, в котором нет циклов.



# Использование графов при решении задач

Сколько существует трёхзначных чисел, состоящих из цифр 1 и 2?



*Дерево для решения задачи*

**XYZ**

На 1 месте (X) могут быть любые 2 цифры – 1 и 2 – 2 варианта

На 2 месте (Y) могут быть любые 2 цифры – 1 и 2 – 2 варианта

На 3 месте (Z) могут быть любые 2 цифры - 1 и 2 – 2 варианта

Следовательно:  $2*2*2 = 8$

**Ответ: 8 вариантов**

**Сколько существует трёхзначных чисел, состоящих из цифр от 0 до 9 при условии, цифры используются 1 раз?**

**XYZ**

На 1 месте (X) могут быть любые 10 цифр

На 2 месте (Y) могут быть любые 9 цифр

На 3 месте (Z) могут быть любые 8 цифр

Следовательно:  $10 \cdot 9 \cdot 8$

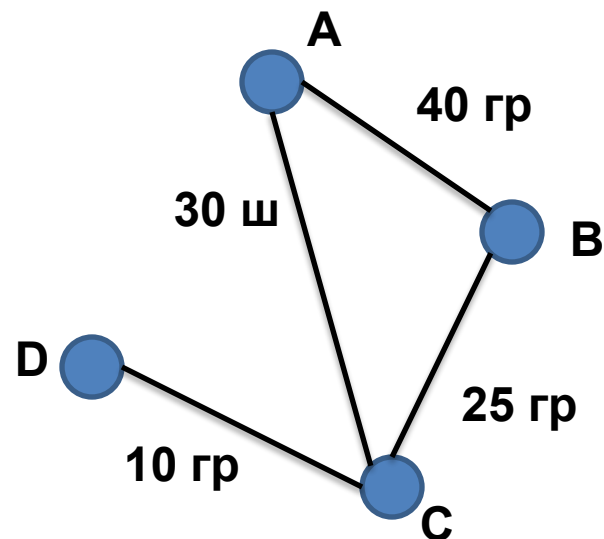
**Ответ: 720 вариантов**

# Вопросы и задания

Грунтовая дорога проходит последовательно через населённые пункты А, В, С и D. При этом длина грунтовой дороги между А и В равна 40 км, между В и С – 25 км, и между С и D – 10 км. Между А и D дороги нет. Между А и С построили новое асфальтовое шоссе длиной 30 км.

Оцените минимально возможное время движения велосипедиста из пункта А в пункт D, если его скорость по грунтовой дороге - 20 км/ч, по шоссе - 30 км/ч.

	A	B	C	D
A		40 гр	30 ш	
B			25 гр	
C	30 ш	25 гр		10 гр
D			10 гр	



**Вопрос:** минимально возможное время движения велосипедиста из пункта А в пункт D

**Ответ:** 1,5 часа