



# СХЕМЫ

Многообразие схем  
Информационные модели  
на графах  
Использование графов при  
решении задач

6 класс

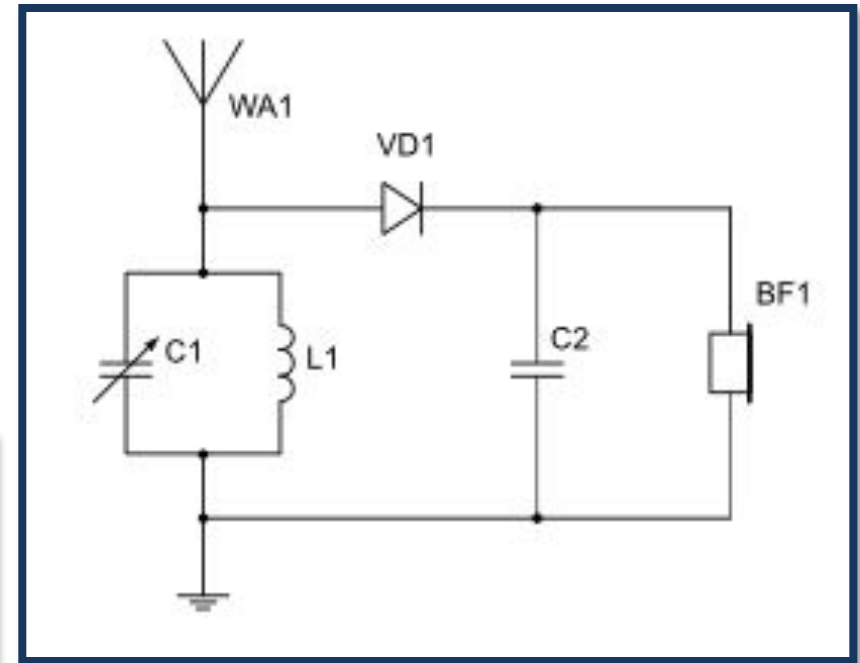
# Ключевые слова

- **Схема**
- **Граф**
- **Сеть**
- **Дерево**



# Многообразие схем

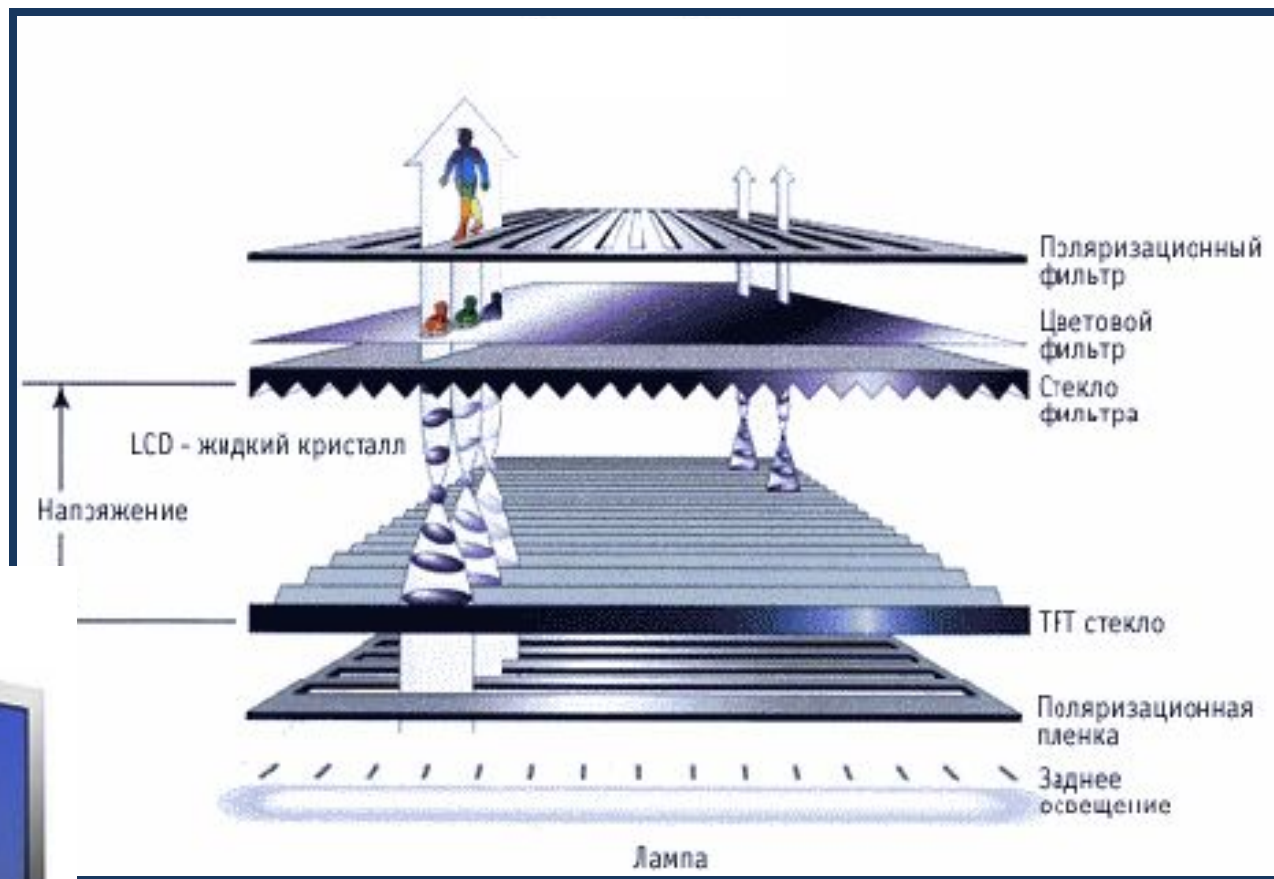
**Схема** – это представление объекта в общих, главных чертах с помощью условных обозначений.



**Схема радиоприёмника**

# Жидкокристаллический дисплей

Схема

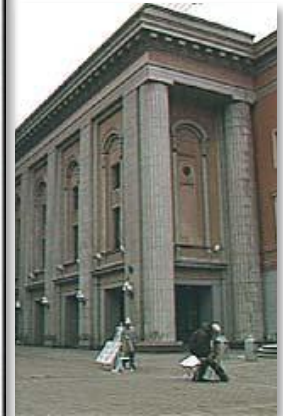
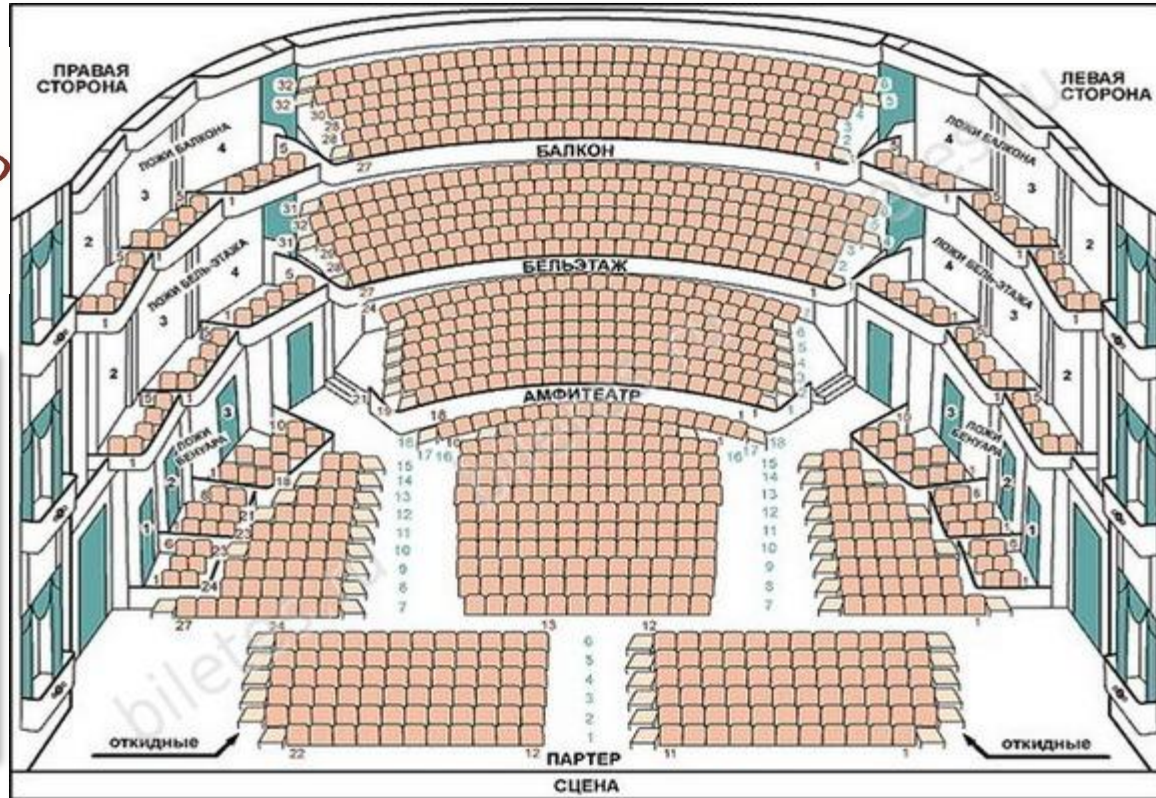


Оригинал

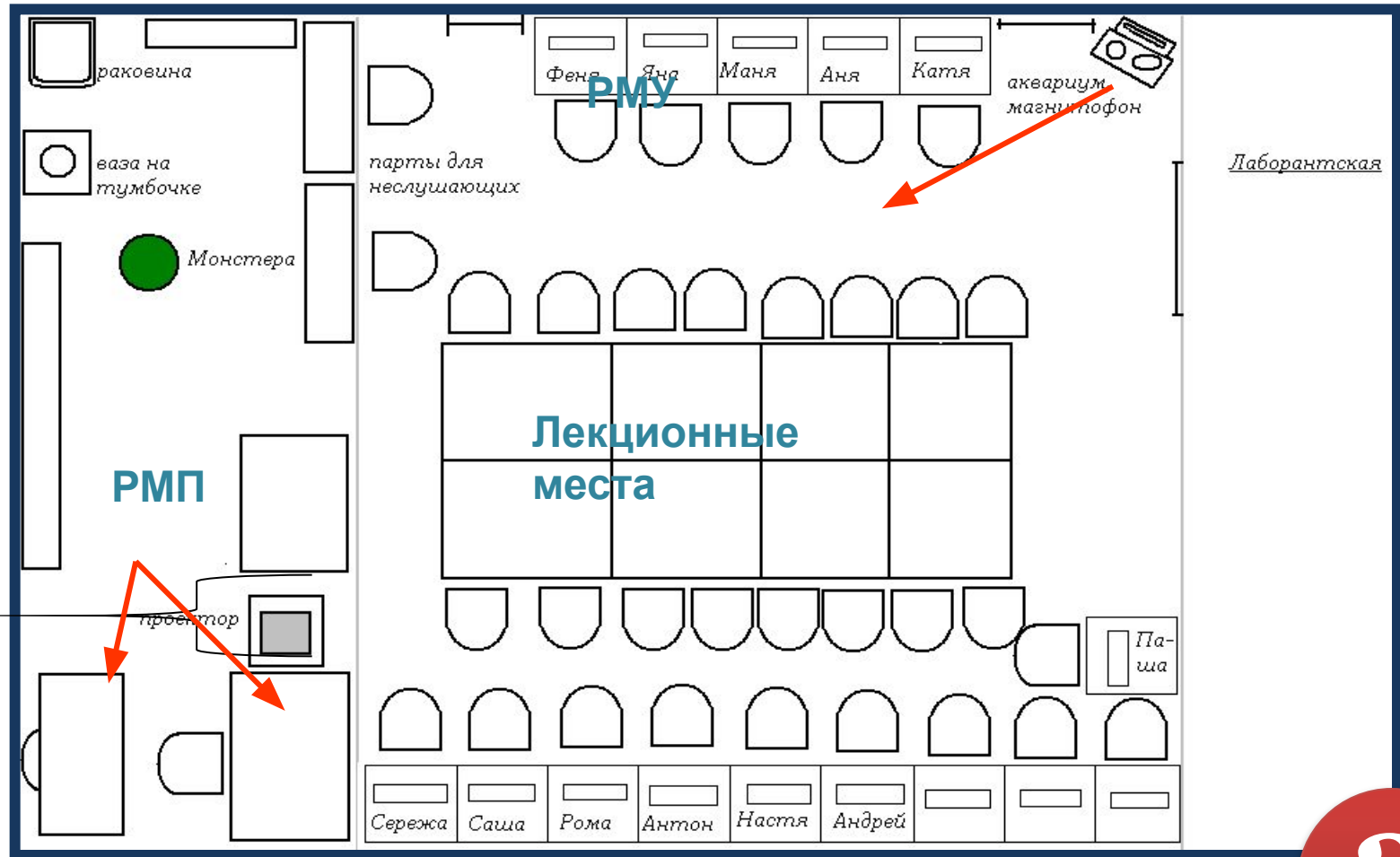


# Схема зала театра им. Вахтангова

*Е. Вахтангов*  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АКАДЕМИЧЕСКИЙ  
**ТЕАТР**  
ИМЕННИ  
ЕВГ. ВАХТАНГОВА



# Схема кабинета информатики



Что можно узнать из этой схемы?

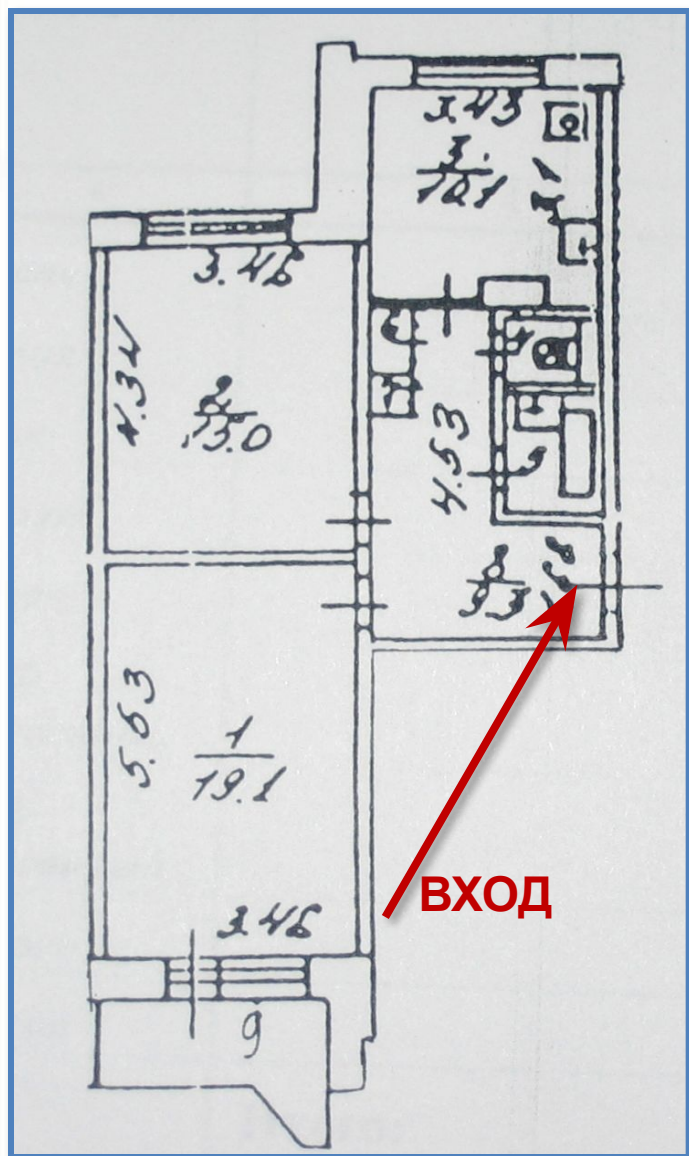


# Давайте обсудим



## Схема типовой квартиры

1. Сколько комнат в квартире?
2. Какова площадь каждой из них?
3. Каковы длина и ширина комнат?
4. Из какой комнаты есть выход на балкон?
5. Какова площадь коридора?
6. Где на кухне находятся плита и раковина?



# Схема района Жулебино (г. Москва)







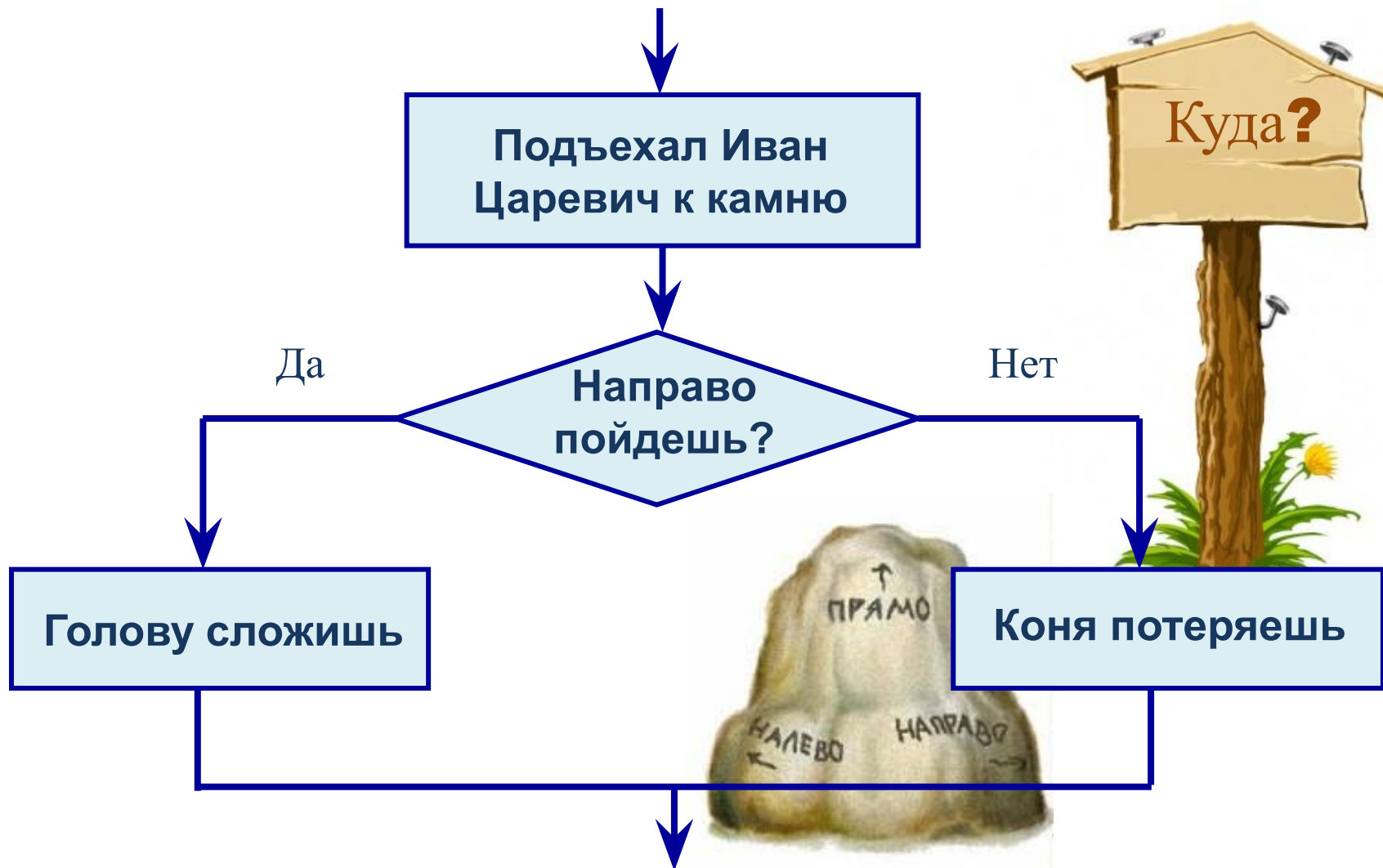
# Схема метро Санкт-Петербурга



*Метро Санкт-Петербурга – самое глубокое в мире. Глубина многих станций – свыше 70 метров, а спуск на эскалаторе может занимать больше трех минут!*

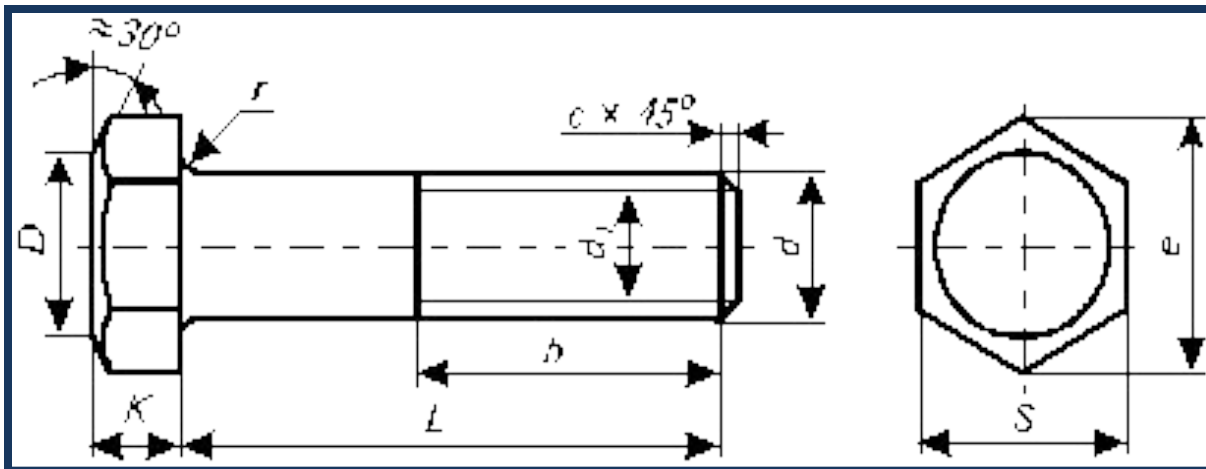


# Пример блок-схемы алгоритма



# Многообразие схем

**Чертёж** – условное графическое изображение предметов с точным соотношением размеров, получаемое методом проецирования. Он даёт представление о форме, величине, масштабе изображения предмета.



**Болт и гайка из стали**



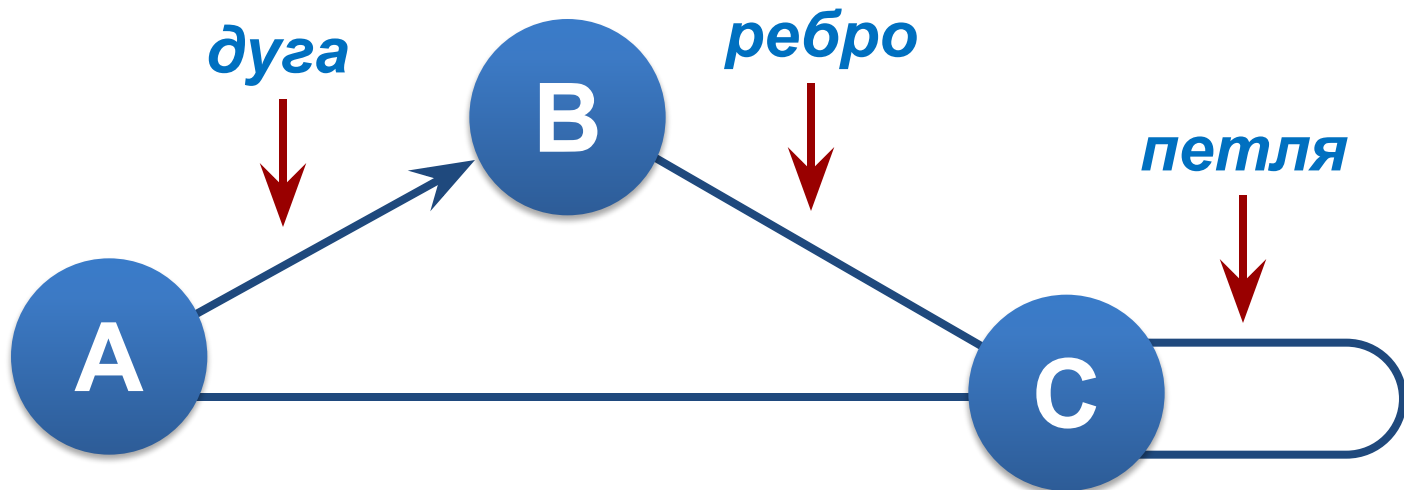
# Информационные модели на графах

Граф состоит из **вершин**, связанных линиями.

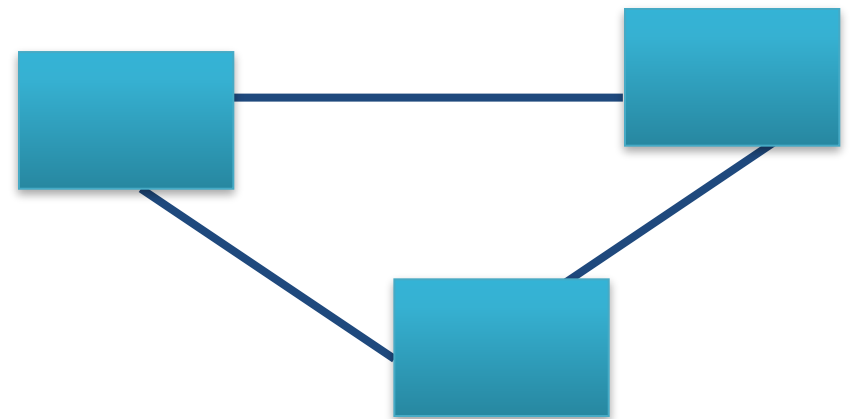
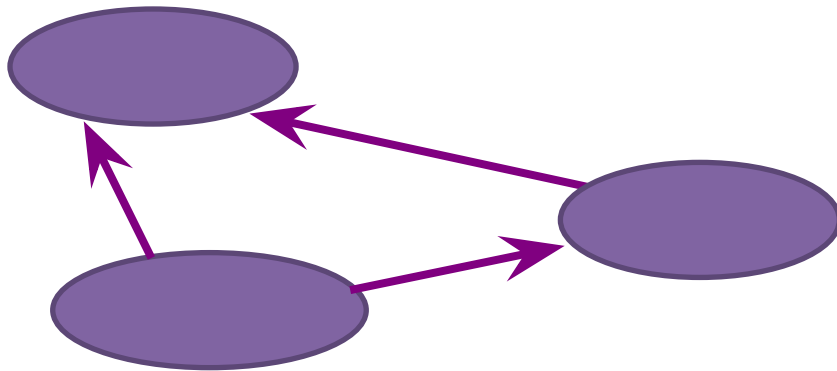
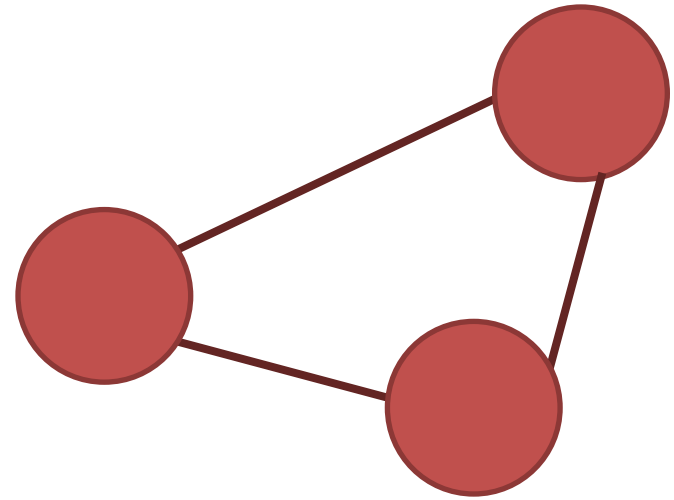
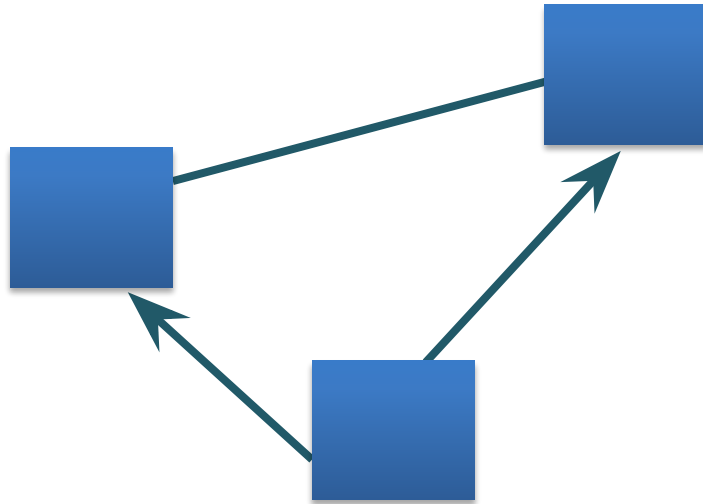
Направленная линия (со стрелкой) называется **дугой**.

Линия ненаправленная (без стрелки) называется **ребром**.

Линия, выходящая из некоторой вершины и входящая в неё же, называется **петлей**.



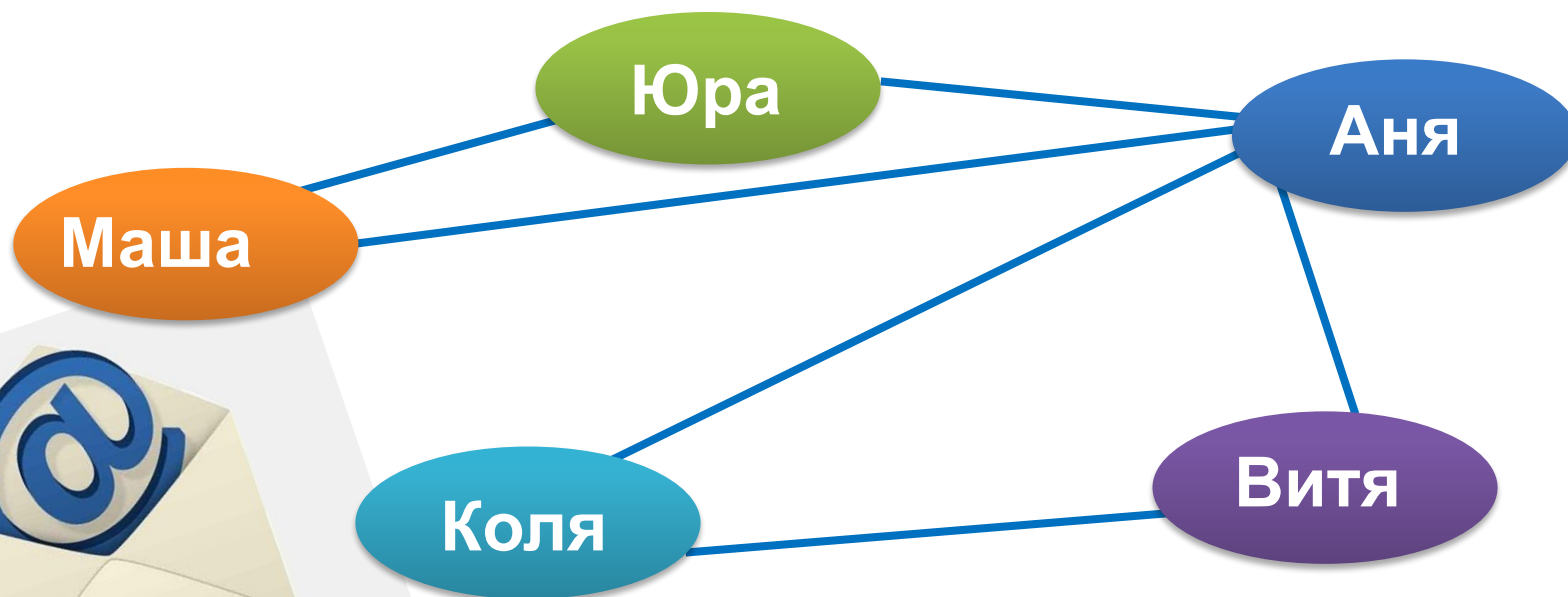
# Изображение вершин графа



# Неориентированный граф

*Неориентированный граф* – граф, вершины которого соединены ребрами.

С помощью таких графов могут быть представлены схемы двухсторонних (симметричных) отношений.



*Граф, отражающий отношение «переписываются» между объектами класса «дети»*

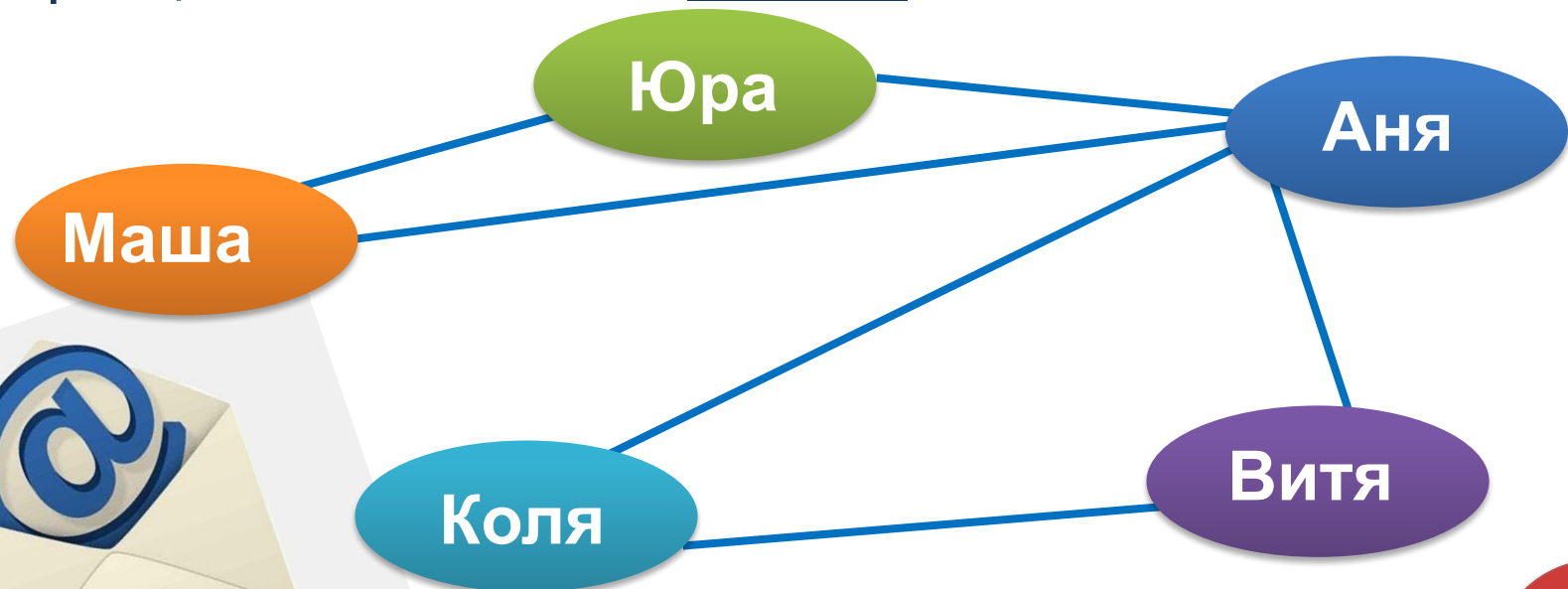


# Граф отношения «переписываются»

**Цепь** – путь по вершинам и ребрам, включающий любое ребро графа не более одного раза.

**Цикл** – цепь, начальная и конечная вершины которой совпадают.

Граф с циклом называют **сетью**.



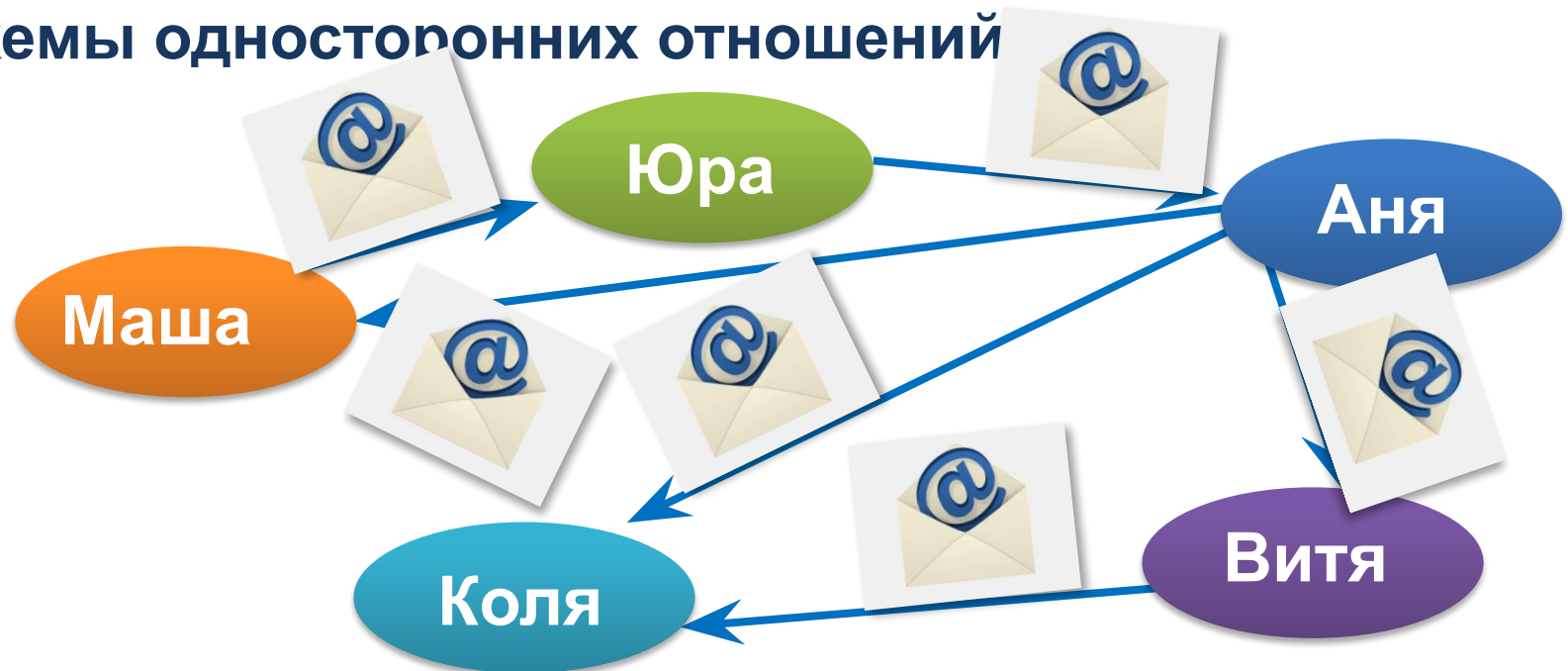
***Приведите примеры цепи и цикла.***



# Ориентированный граф

*Ориентированный граф* – граф, вершины которого соединены дугами.

С помощью таких графов могут быть представлены схемы односторонних отношений



*Граф, отражающий отношение «пишет письма».*

***Приведите примеры цепи и цикла.***



# Взвешенный граф

*Взвешенный граф* – граф, у которого вершины или рёбра (дуги) несут дополнительную информацию (вес).



**Каким весом характеризуются вершины и дуги данного графа?**

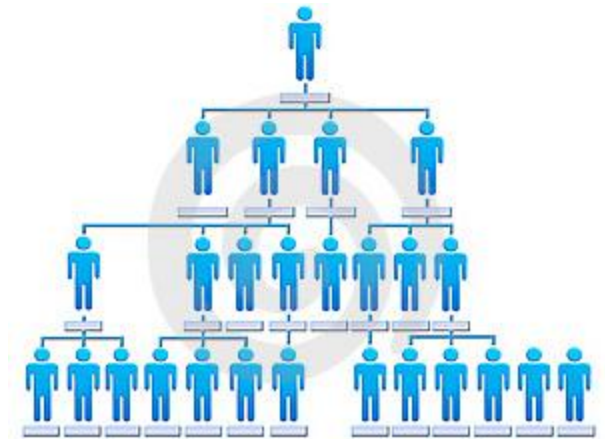
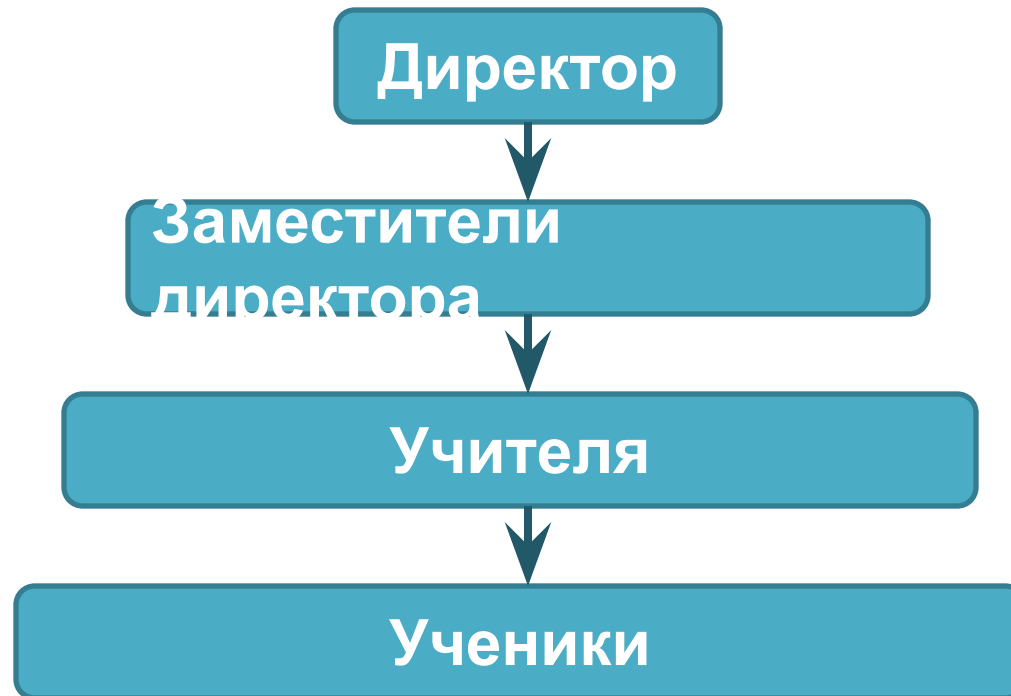


# Семантическая сеть



# Информационные модели на графах

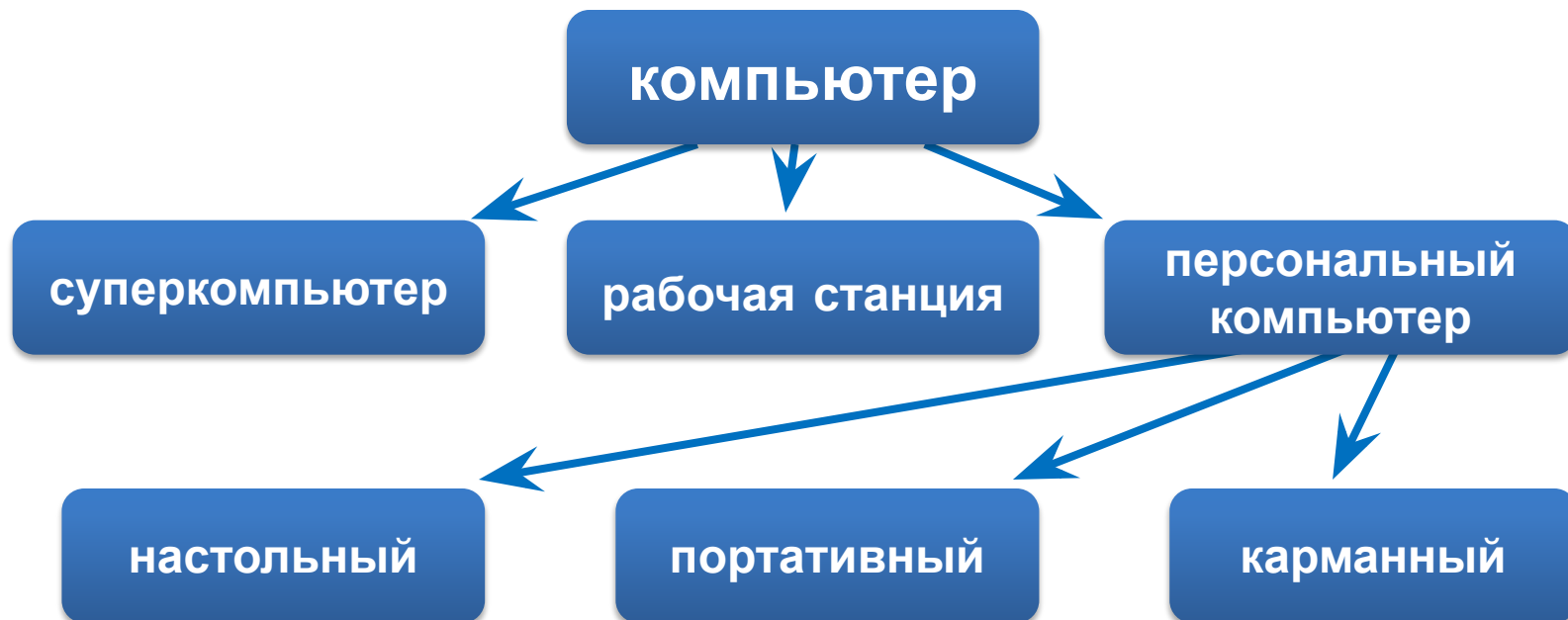
*Иерархия* – это расположение частей или элементов целого в порядке от высшего к низшему.



*Отношения подчиненности в школе*

# Информационные модели на графах

**Дерево** – граф иерархической структуры. Между любыми двумя его вершинами существует единственный путь. Дерево не содержит циклов и петель.



*Классификация компьютеров*

# Информационные модели на графах

*Корень* – главная вершина дерева.

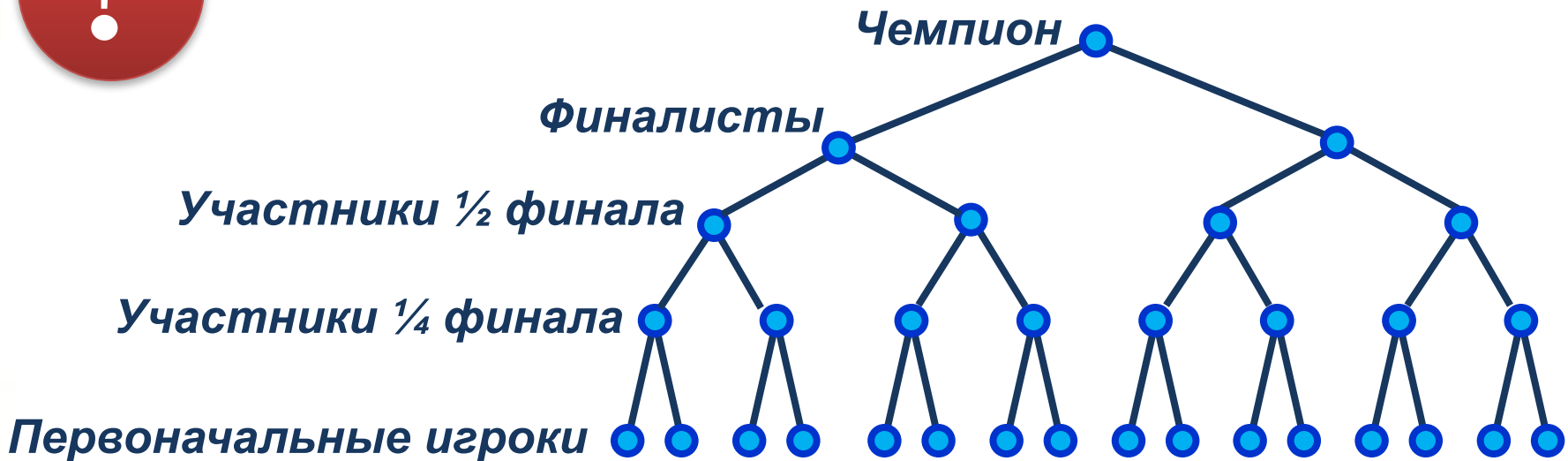
*Предок* – объект верхнего уровня.

*Потомок* – объект нижнего уровня.

*Листья* – вершины, не имеющие потомков.

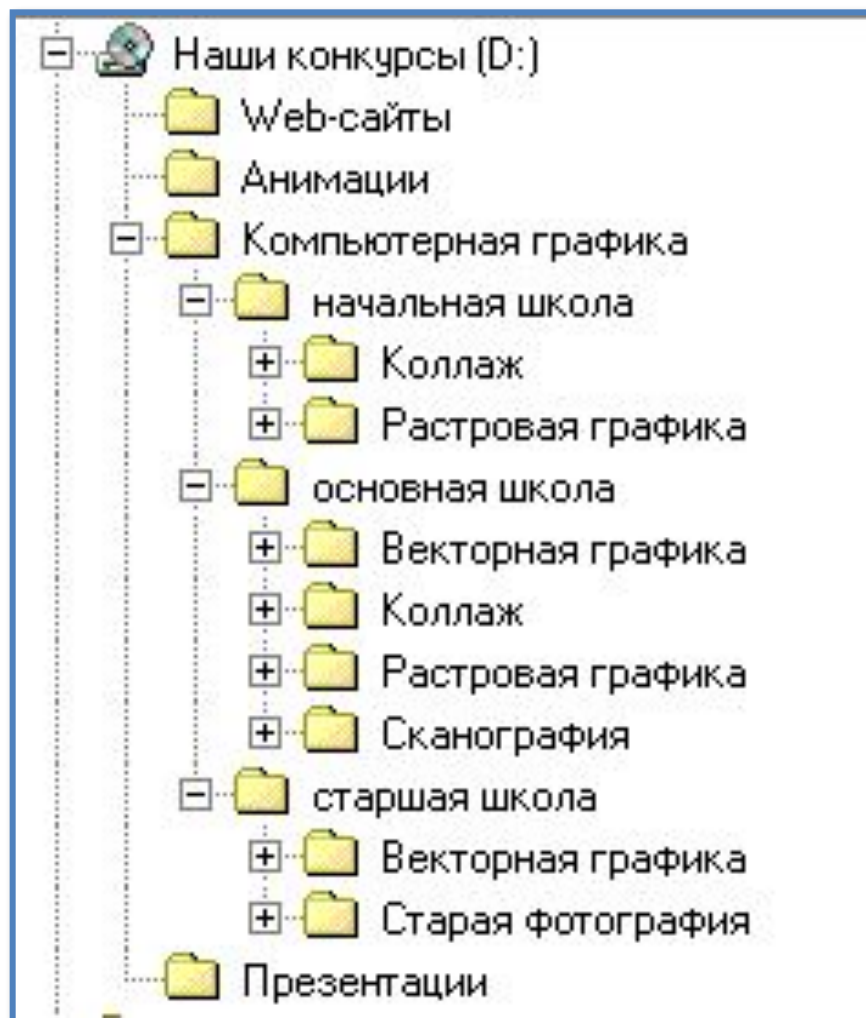


*Укажите перечисленные объекты у дерева*



*Олимпийская система спортивных соревнований*

# Файловая структура



**Укажите корневую вершину, объекты 1-го, 2-го и 3-го уровней.**



# Графы при решении задач

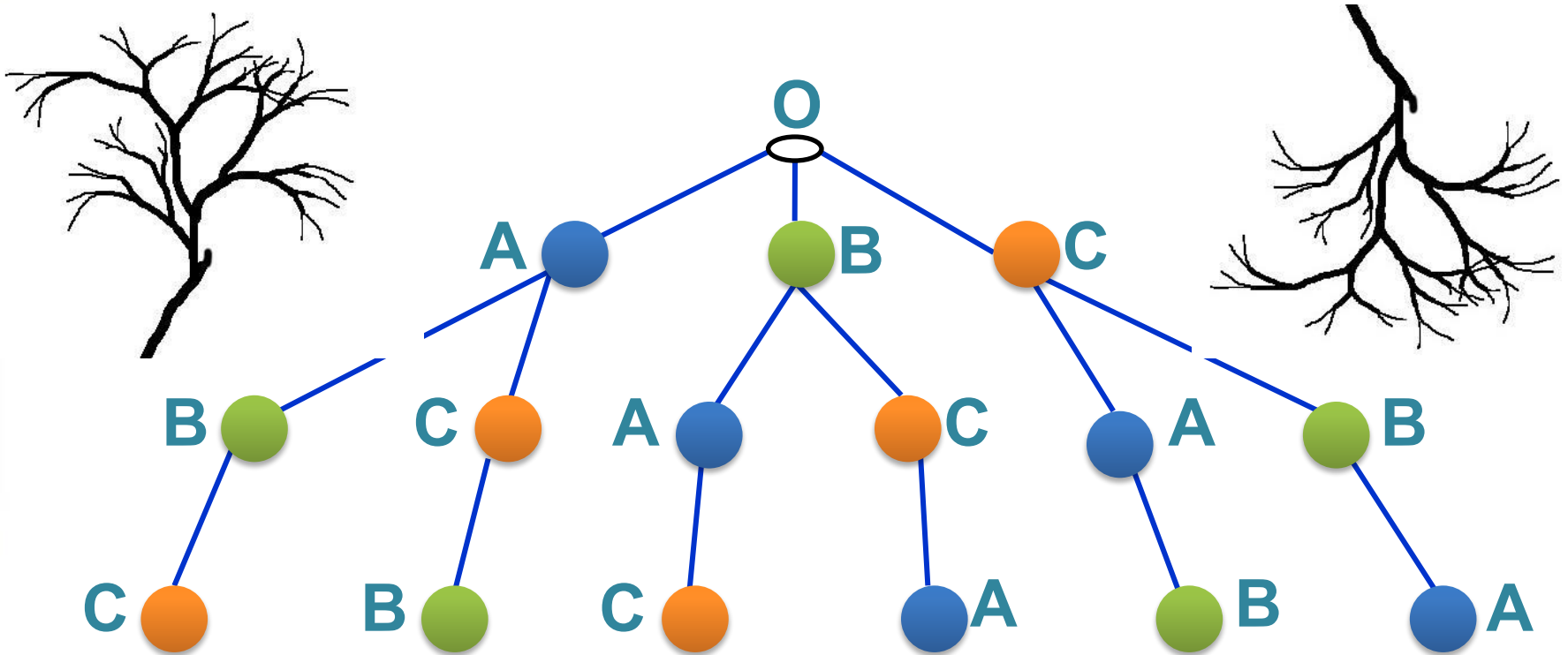


Сколькими способами можно рассадить в ряд на три стула трёх учеников?  
Выписать все возможные случаи.

*Чтобы выписать все случаи, решение можно представить в виде дерева.*

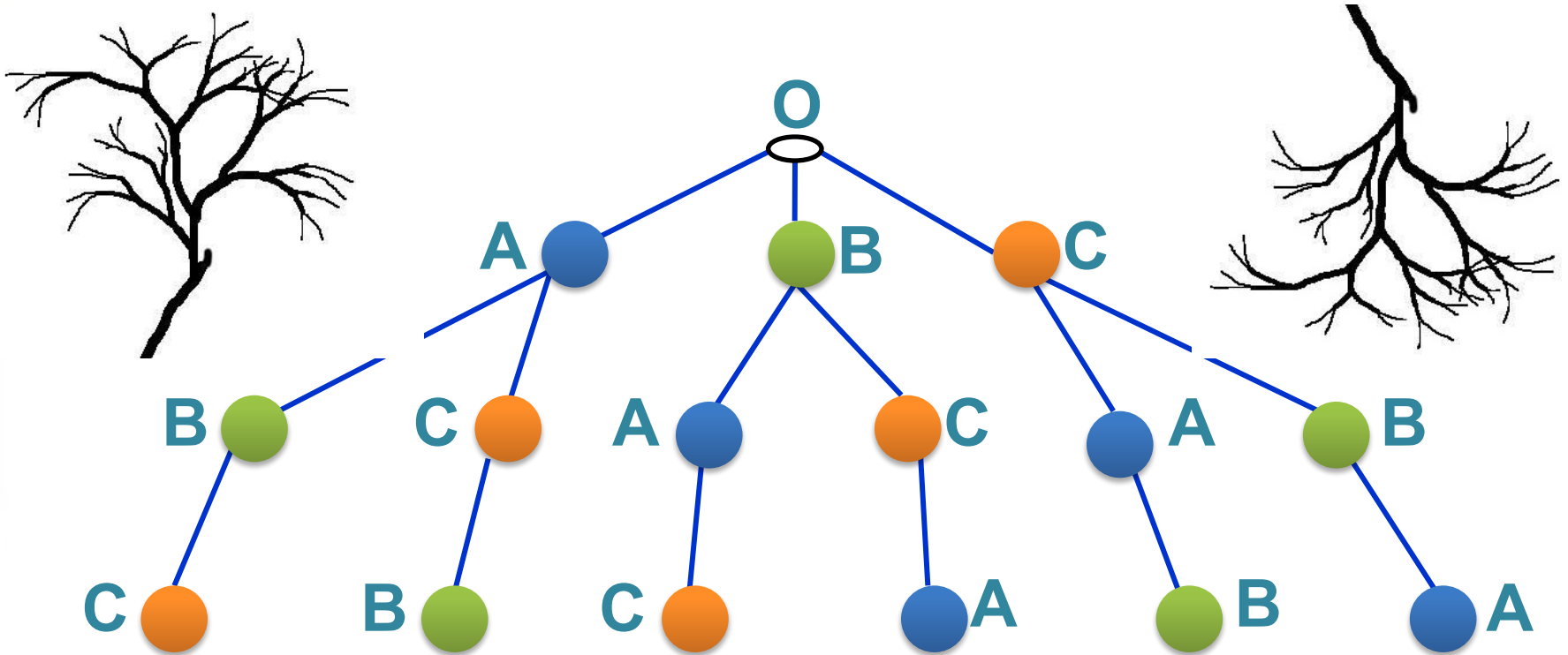


# Решение в виде дерева



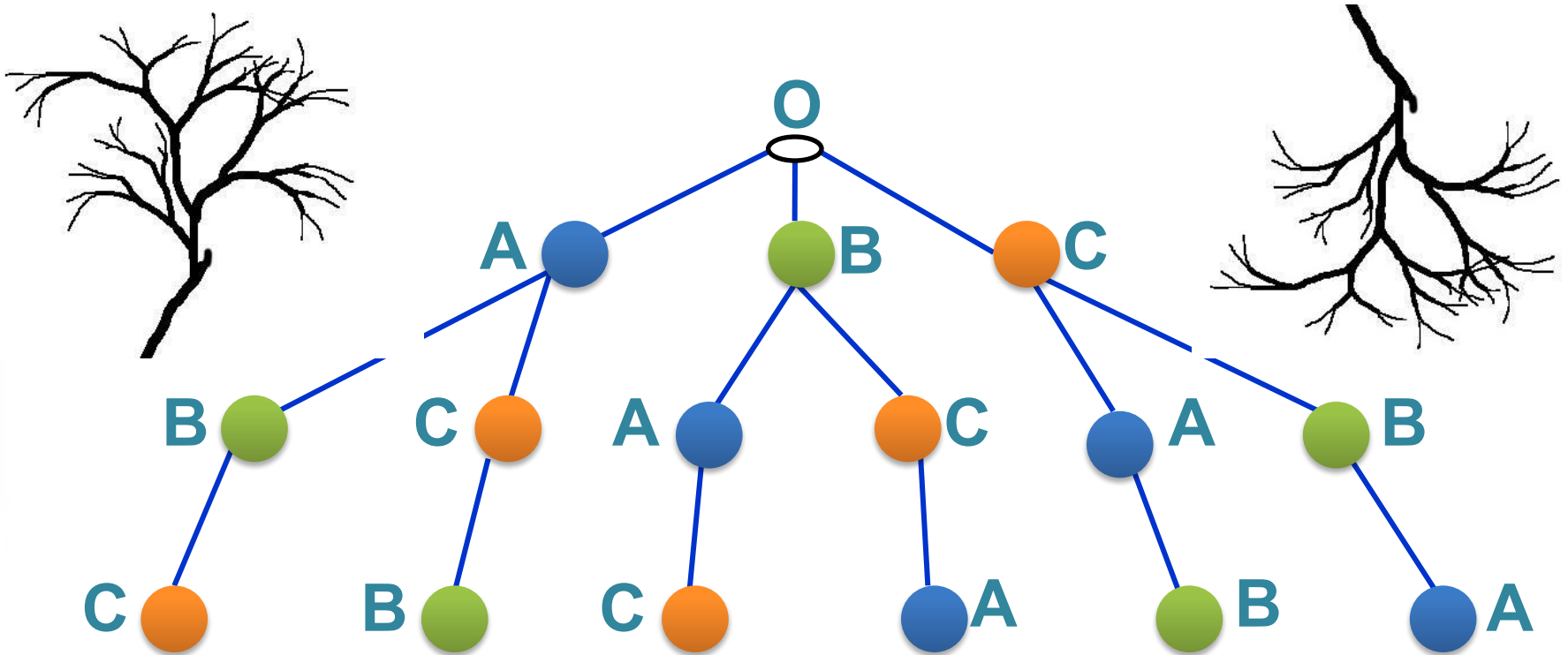
На первый стул посадим любого ученика:  
**A, B, C**

# Решение в виде дерева



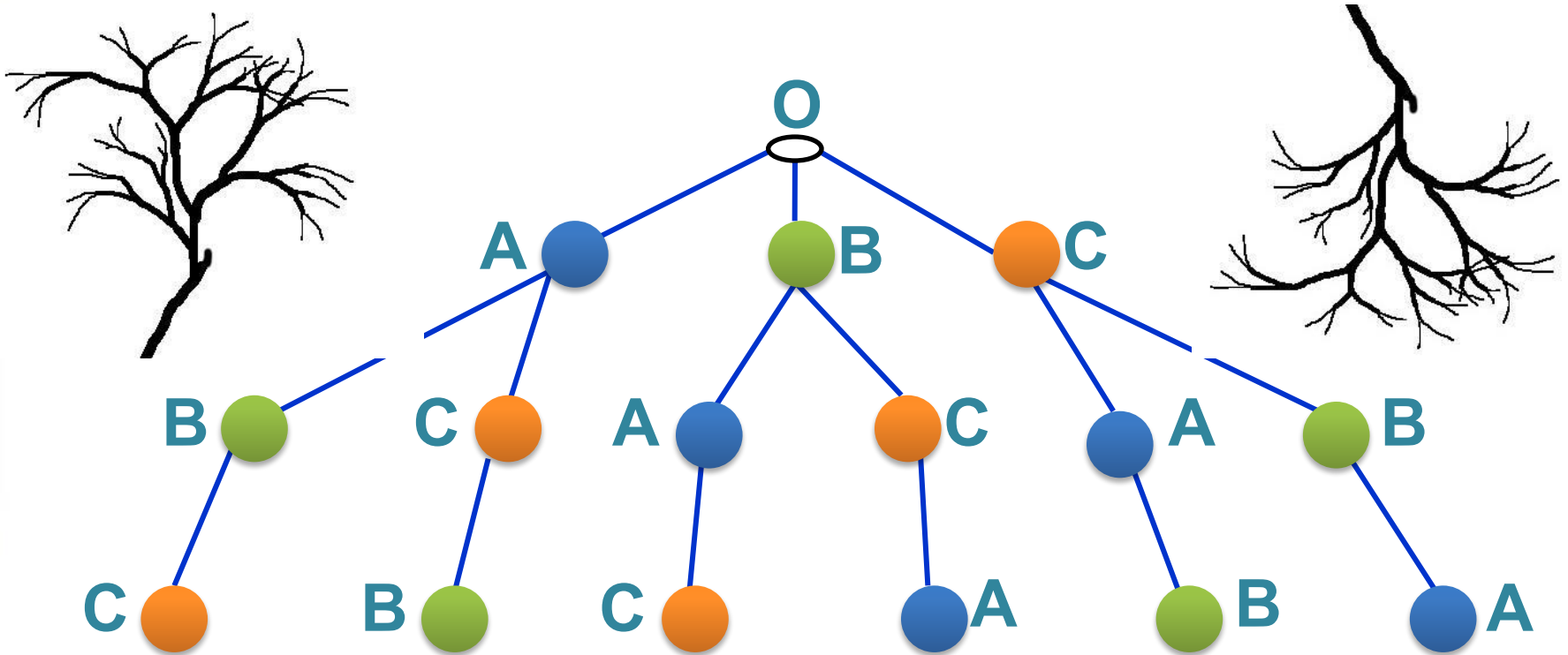
Если на первом стуле сидит ученик **A**, то на второй стул можно посадить **B** или **C**. Действуем аналогично и для других учеников.

# Решение в виде дерева



Очевидно, что третий стул в каждом случае займёт оставшийся ученик

# Решение в виде дерева



Выпишем все возможные случаи:

**A-B-C, A-C-B, B-A-C, B-C-A, C-A-B, C-B-A.**

# Самое главное

**Схема** – это представление объекта в общих, главных чертах с помощью условных обозначений.

**Граф** – наглядное средство представления состава и структуры системы. Граф состоит из вершин, связанных линиями. Направленная линия называется дугой, ненаправленная – ребром.

**Иерархия** – расположение частей (элементов) целого в порядке от высшего к низшему. Системы, элементы которых находятся в отношениях подчиненности, называются иерархическими системами.

**Дерево** – граф иерархической системы. Между любыми двумя вершинами дерева существует единственный путь.



# Задание



**1 (№ 151).** В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями. Числа, стоящие на пересечениях строк и столбцов таблицы, означают стоимость проезда между соответствующими соседними станциями. Если пересечение строки и столбца пусто, то станции не являются соседними.

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
<i>A</i>		1	4		1
<i>B</i>	1			3	
<i>C</i>	4				2
<i>D</i>		3			
<i>E</i>	1		2		

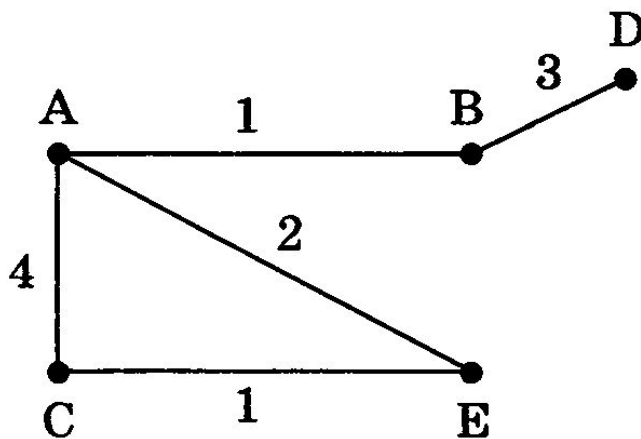
# Задание



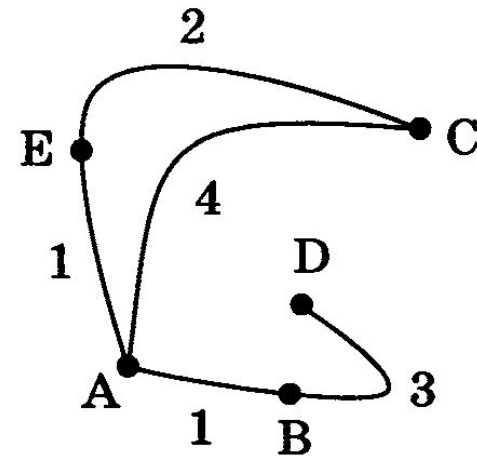
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
<i>A</i>		1	4		1
<i>B</i>	1			3	
<i>C</i>	4				2
<i>D</i>		3			
<i>E</i>	1		2		

Запишите номер схемы (взвешенного графа), соответствующей таблице.

1)



2)



Ответ: 2



# Задание



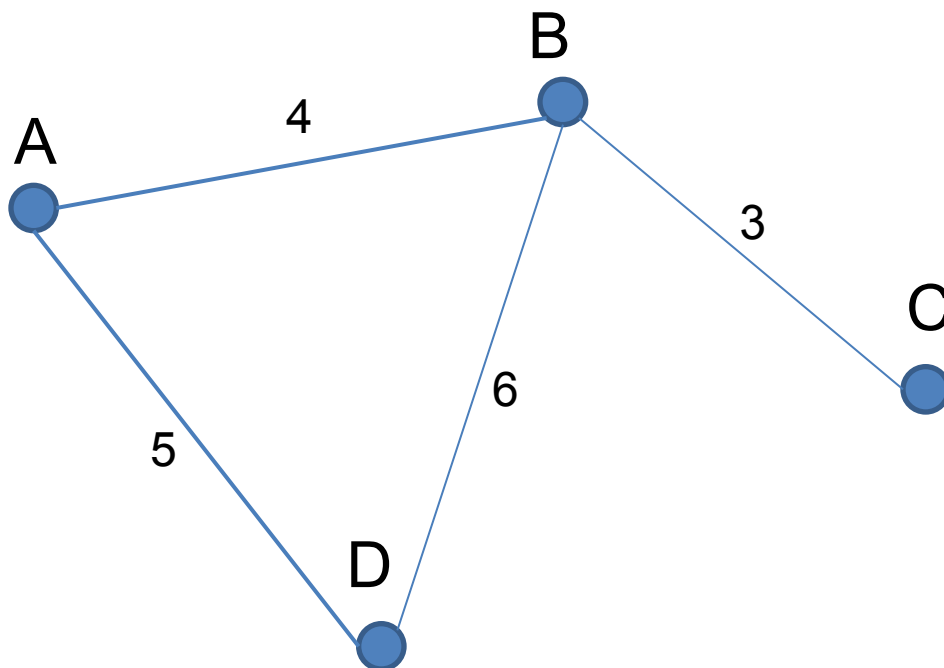
2 (№ 152). В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями. Построить взвешенный граф, соответствующий таблице.

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>A</i>	<del> </del>	4		5
<i>B</i>	4	<del> </del>	3	6
<i>C</i>		3	<del> </del>	
<i>D</i>	5	6		<del> </del>

# Задание



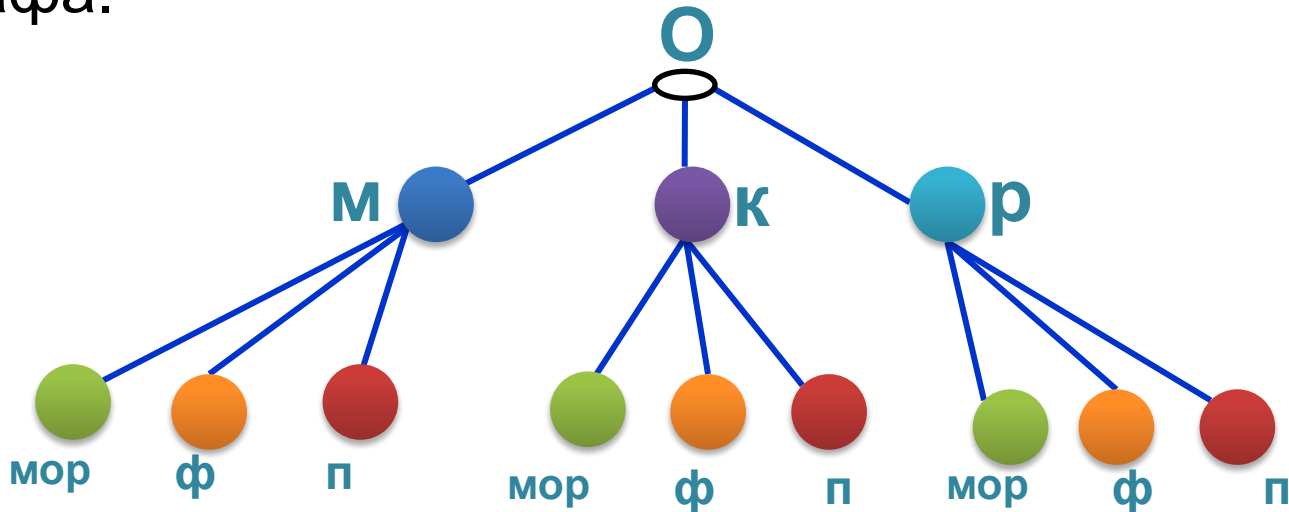
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>A</i>	<del> </del>	4		5
<i>B</i>	4	<del> </del>	3	6
<i>C</i>		3	<del> </del>	
<i>D</i>	5	6		<del> </del>



# Задание



**3 (№ 153).** В школьной столовой на обед приготовили в качестве вторых блюд мясо, котлеты и рыбу. На сладкое – мороженое, фрукты и пирог. Каждый может выбрать одно второе блюдо и одно блюдо на десерт. Сколько существует различных вариантов для одного обеда? Изобразите их с помощью графа.

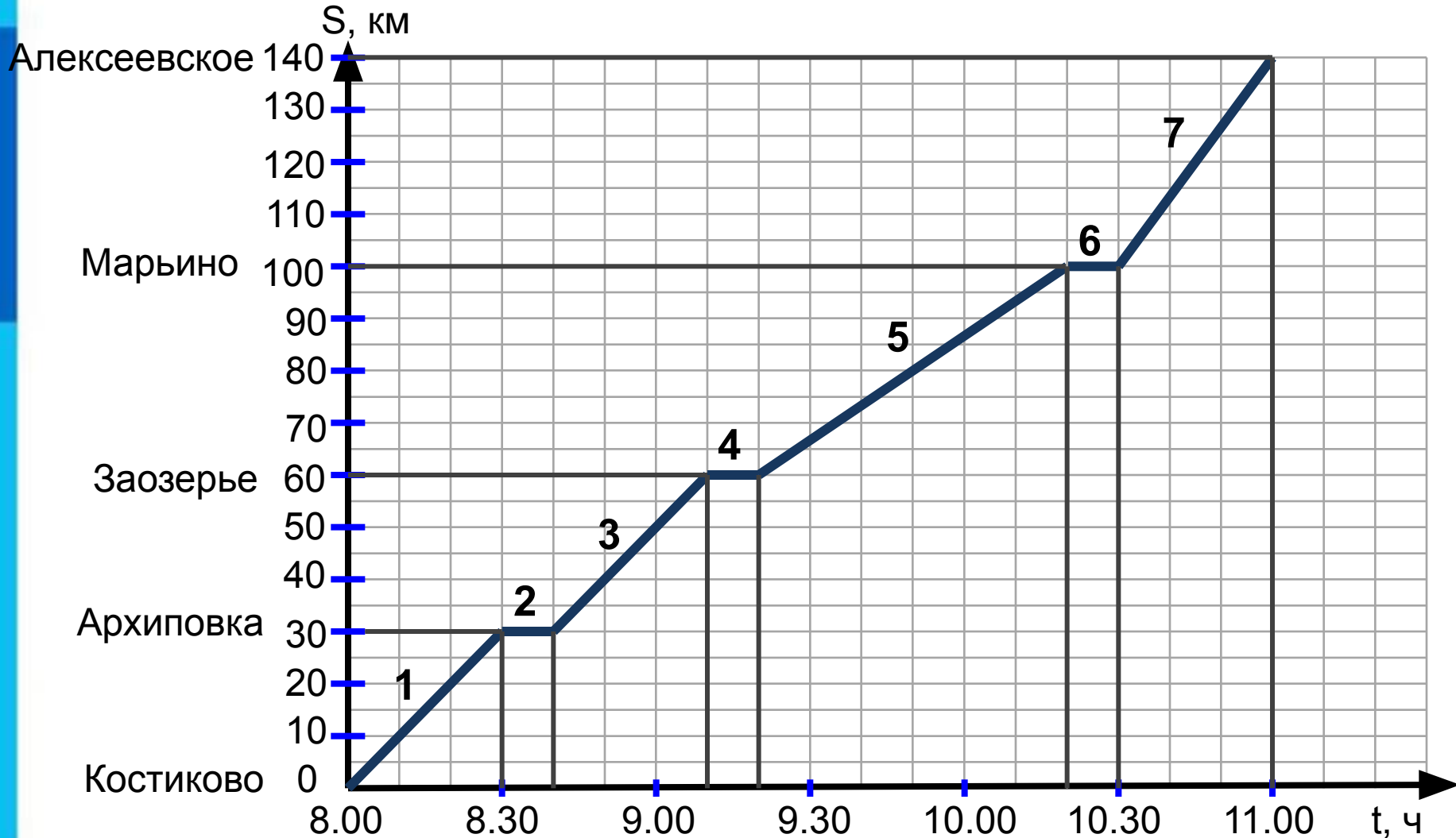


Ответ: 9 вариантов.

# Задание



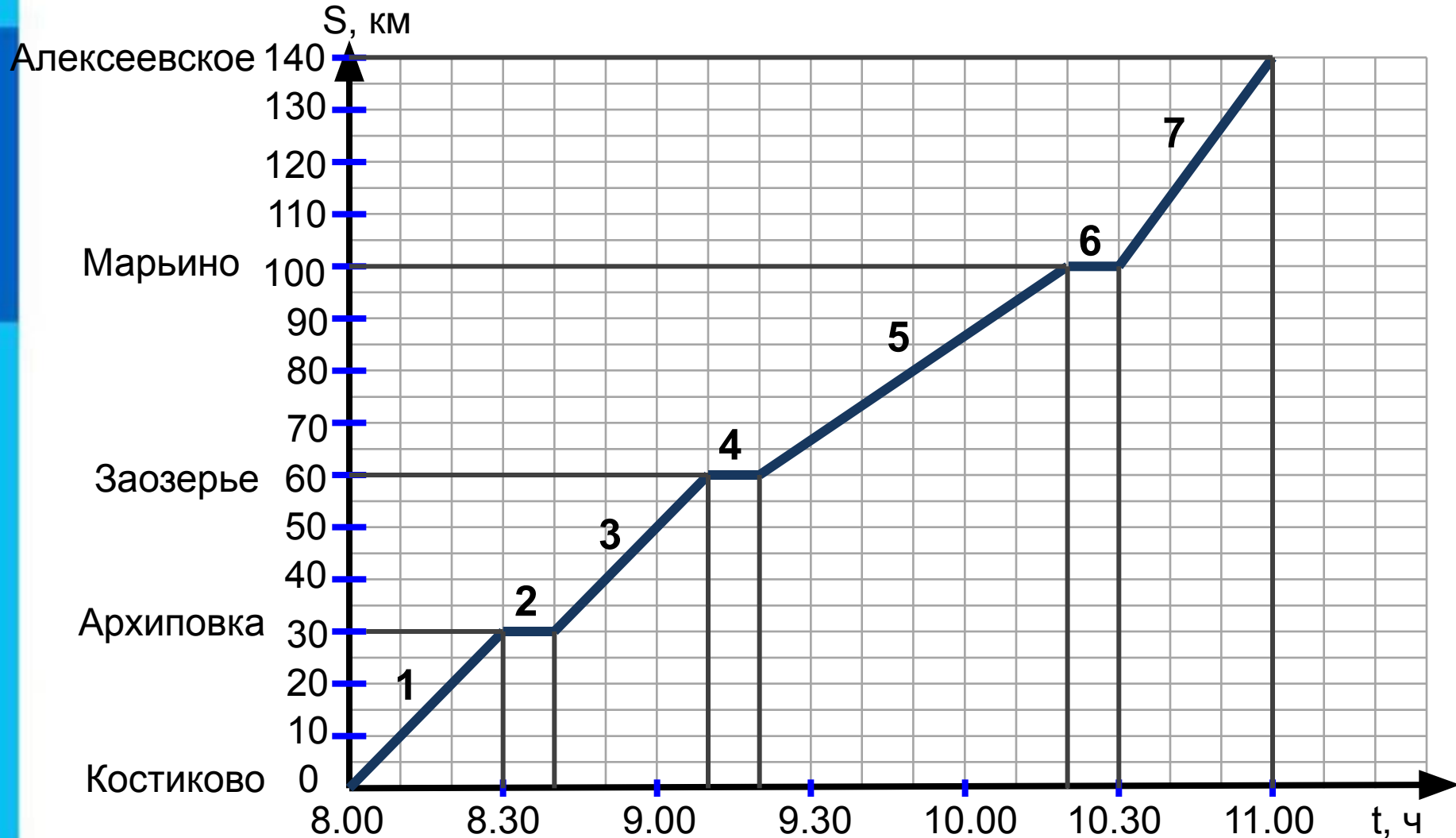
4. На рисунке изображен график движения автомобиля по дороге. Используя график, ответьте на вопросы.



# Задание



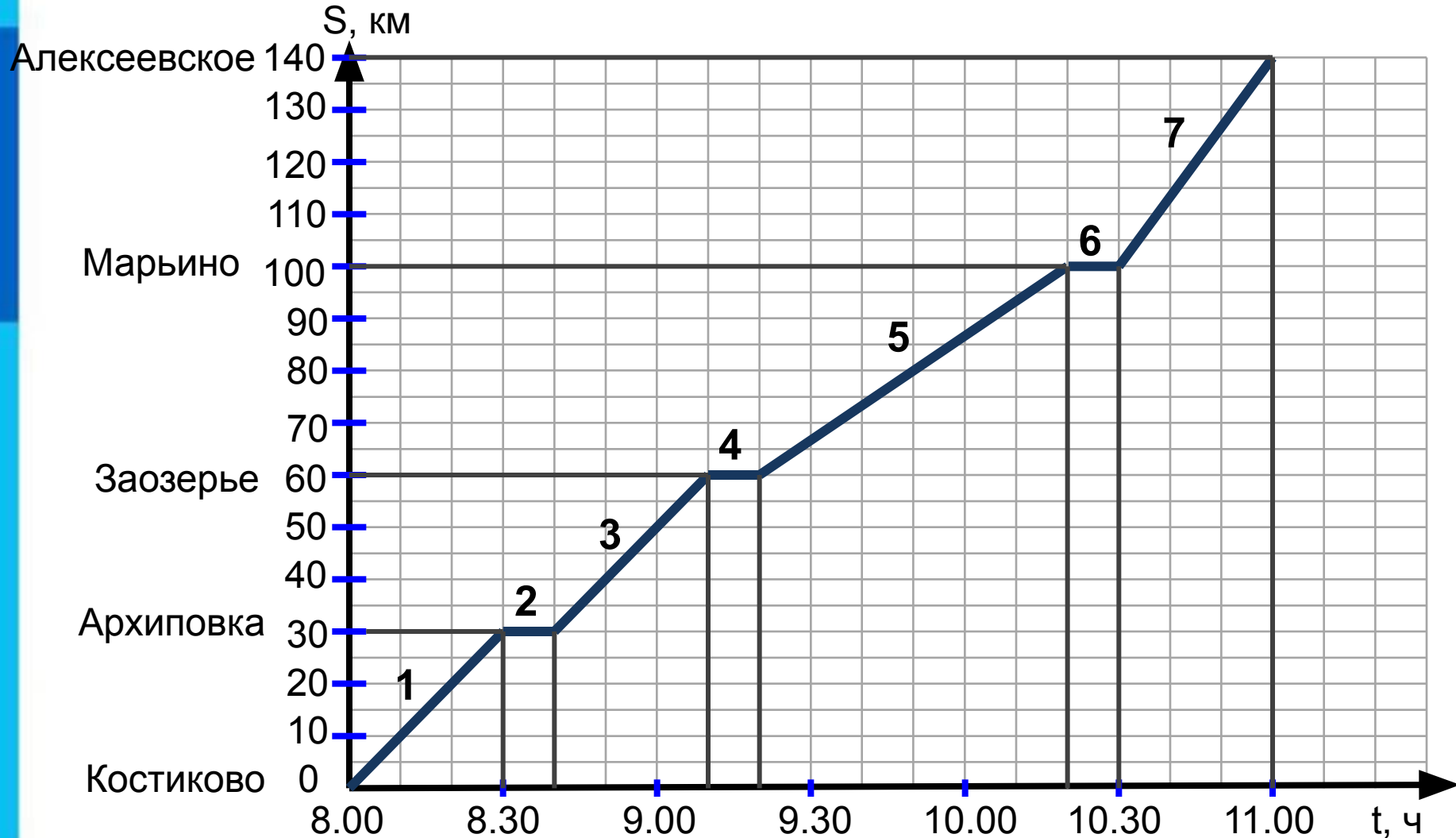
- а) время отправления из Костиково;
- б) время прибытия в Алексеевское;



# Задание



- в) время на каждом участке;
- г) скорость на каждом участке.



# Задание



**в) время на каждом участке**

**1 участок – 30 мин, 0,5 часа;**

**2 участок – 10 мин;**

**3 участок – 30 мин, 0,5 часа;**

**4 участок – 10 мин;**

**5 участок – 60 мин, 1 час;**

**6 участок – 10 мин;**

**7 участок – 30 мин, 0,5 часа.**

**г) скорость на каждом участке**

**1 участок – 60 км/ч;**

**2 участок – 0 км/ч;**

**3 участок – 60 км/ч;**

**4 участок – 0 км/ч;**

**5 участок – 40 км/ч;**

**6 участок – 0 км/ч;**

**7 участок – 80 км/ч.**

# Задание



**5 (№ 156).** Из Акулово в Рыбницу ведут три дороги, а из Рыбницы в Китово – четыре дороги. Сколькими способами можно проехать из Акулово в Китово через Рыбницу? Изобразите соответствующую схему и граф.



# Домашнее задание



§13, № 146, 155

# Домашнее задание



146. На множестве  $\{1; 3; 5; 7\}$  начертите граф отношения:

а) «меньше»:

б) «меньше или равно»:

в) «больше»:

# Домашнее задание



**155.** В классе 4 свободные одноместные парты. Сколькими способами можно рассадить на них двух вновь прибывших школьников? Изобразите соответствующий граф.