

Подготовка к ОГЭ по информатике

Информационные модели

*(Формальные описания реальных объектов и процессов)
(задачи с пояснениями решений)*

*Проказова О.В.
учитель математики и информатики
МБОУ «СОШ № 13»
г.Рубцовск*

Теория:

Граф — это группа объектов со связями между ними.

Объекты представляются как **вершины графа**,

а **связи** — это линии соединяющие вершины.

Алгоритм построения графа:

1. На основании таблицы нужно построить граф всех возможных путей перемещения из начального пункта в конечный пункт.
2. Обозначить на схеме расстояние между пунктами.
3. Определить расстояние по каждому возможному пути.



***Практическое решение задач с
пояснением.***

Задача № 1

Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице:

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
<i>A</i>		1			
<i>B</i>	1		2	2	7
<i>C</i>		2			3
<i>D</i>		2			4
<i>E</i>		7	3	4	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

- 1) 5 2) 6 3) 7 4) 8

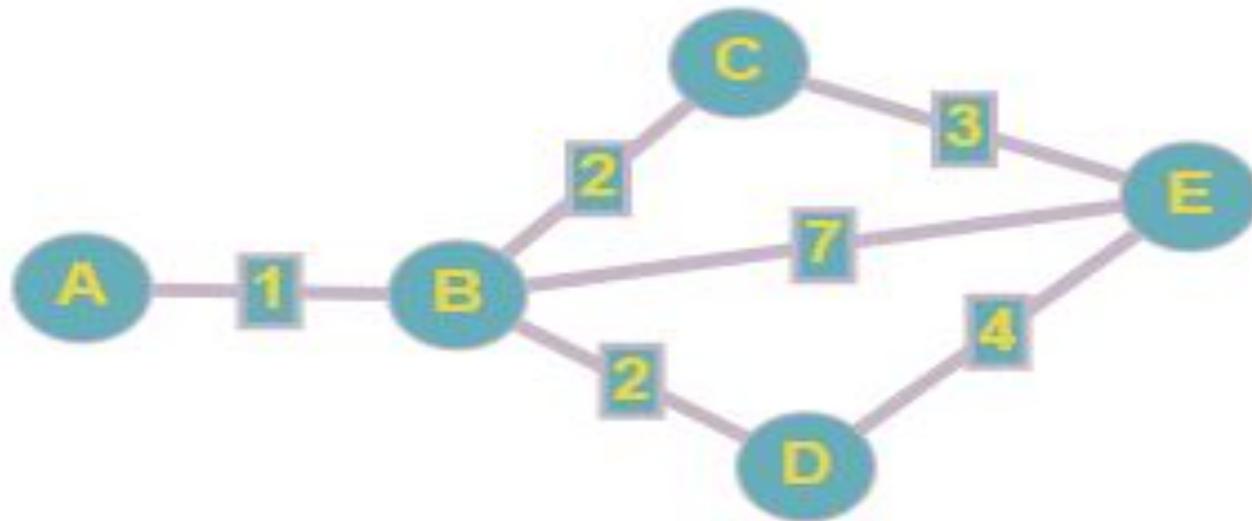
Пояснение:

Найдём все варианты маршрутов из А в Е и выберем самый короткий.

А—В—С—Е: $1+2+3 = 6$ км.

А—В—D—Е: $1+2+4 = 7$ км.

А—В—Е: $1+7 = 8$ км.



Правильный ответ № 2.

Задача № 2

Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице:

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>
<i>A</i>		7	4		
<i>B</i>	7		2		4
<i>C</i>	4	2		4	
<i>D</i>			4		4
<i>E</i>		4		4	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

- 1) 9 2) 10 3) 11 4) 12

Пояснение

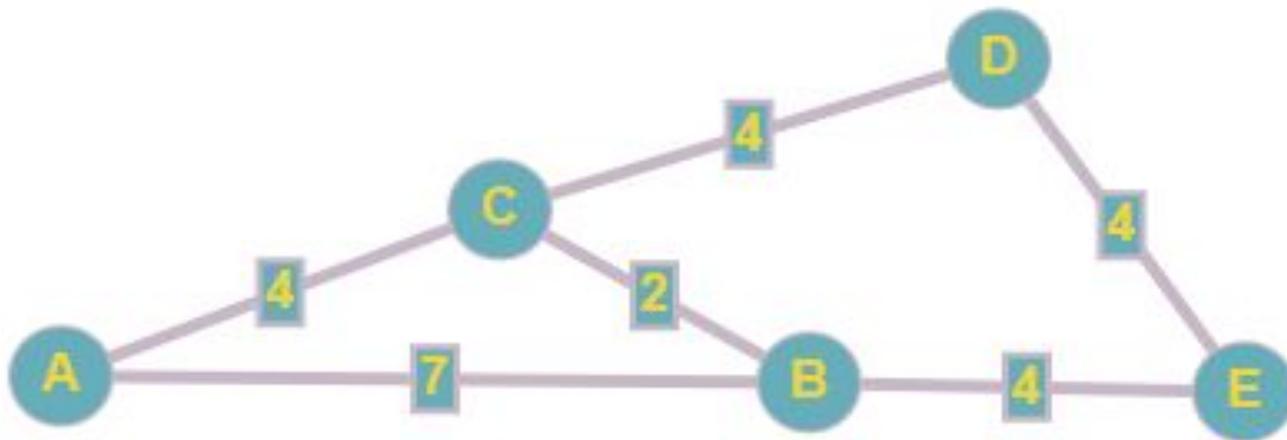
Найдём все варианты маршрутов из А в Е и выберем самый короткий.

А—В—С—D—Е: $7+2+4+4=17$ км.

А—В—Е: $7+4=11$ км.

А—С—D—Е: $4+4+4=12$ км.

А—С—В—Е: $4+2+4=10$ км.



Правильный ответ № 2.

Задача № 3

Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице:

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>
<i>A</i>		6	4	2	1	
<i>B</i>	6		1			
<i>C</i>	4	1		3		1
<i>D</i>	2		3		1	
<i>E</i>	1			1		6
<i>F</i>			1		6	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

- 1) 5 2) 6 3) 7 4) 4

Пояснение

Найдём все варианты маршрутов из А в Е и выберем самый короткий.

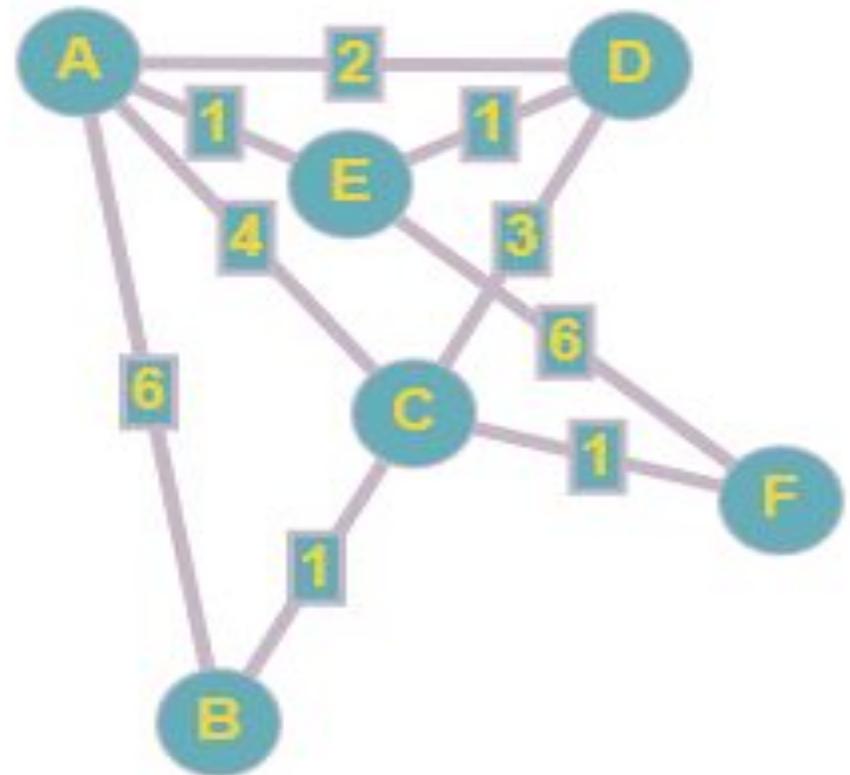
A—E—F: $1+6 = 7$ км.

A—B—C—F: $6+1+1 = 8$ км.

A—C—D—E—F: $4+3+1+6 = 14$ км.

A—D—E—F: $2+1+6 = 9$ км.

A—C—F: $4+1 = 5$ км.



Правильный ответ № 1.

Задача № 4

Сельская малокомплектная школа находится в поселке Ивановское. Коля Иванов живёт в деревне Вершки.

Определите, какое минимальное расстояние ему надо пройти, чтобы добраться до школы:

	<i>Борки</i>	<i>Вершки</i>	<i>Красное</i>	<i>Дальнее</i>	<i>Дубово</i>	<i>Ивановское</i>
<i>Борки</i>		5	8	10		9
<i>Вершки</i>	5			4	2	
<i>Красное</i>	8				1	3
<i>Дальнее</i>	10	4				5
<i>Дубово</i>		2	1			
<i>Ивановское</i>	9		3	5		

- 1) 6 2) 9 3) 12 4) 14

Пояснение

Найдём все варианты маршрутов от деревни Вершки до поселка Ивановское и выберем самый короткий.

(Борки (Б), Вершки (В), Красное (К), Дальнее (Да), Дубово (Д), Ивановское (И))

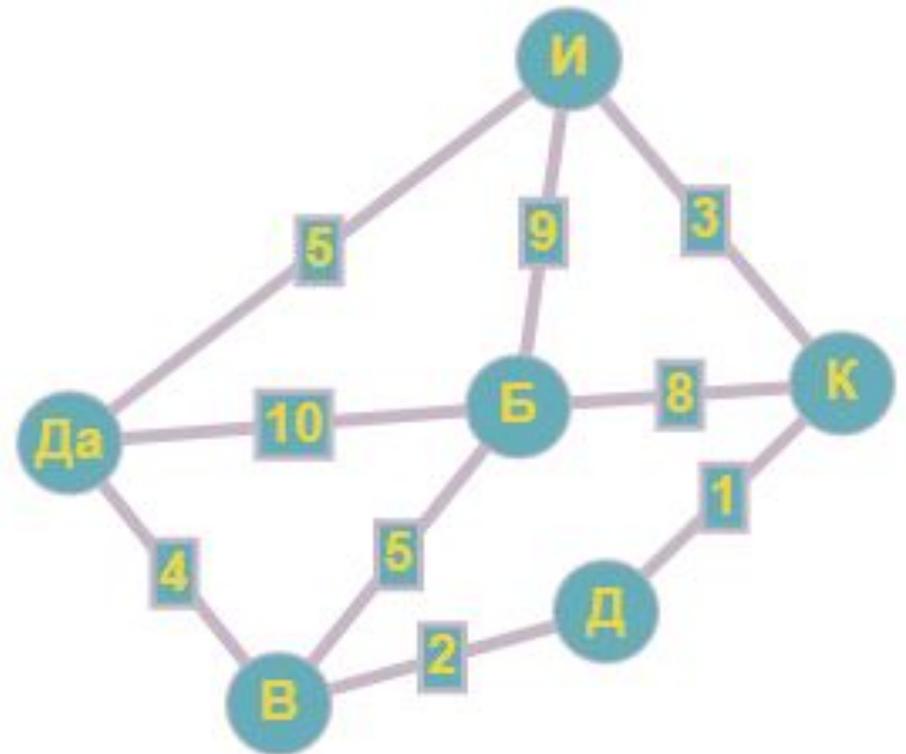
В—Б—К—И: $5+8+3 = 16$ км.

В—Б—Да—И: $5+10+5 = 20$ км.

В—Б—И: $5+9 = 14$ км.

В—Да—И: $4+5 = 9$ км.

В—Д—К—И: $2+1+3 = 6$ км.



Правильный ответ № 1.

Задача № 5

Водитель автомобиля должен добраться из пункта А в пункт D за 5 часов. Из представленных таблиц выберите такую, согласно которой водитель сможет доехать из пункта А в пункт D за это время. В ячейках таблицы указано время (в часах), которое занимает дорога из одного пункта в другой. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблицах.

1

	A	B	C	D
A		6	3	
B	6		2	1
C	3	2		
D		1		

2

	A	B	C	D
A		2	6	7
B	2			3
C	6			1
D	7	3	1	

3

	A	B	C	D
A			2	
B			1	3
C	2	1		
D		3		

4

	A	B	C	D
A		6	3	6
B	6		2	7
C	3	2		
D	6	7		

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

Пояснение

Найдём кратчайшие маршруты из A в D для каждой таблицы.

Исходя из первой таблицы, кратчайший маршрут из A в D:

A—C—B—D, его можно преодолеть за 6 часов.

Кратчайший маршрут из A в D для второй таблицы:

A—B—D, его можно преодолеть за 5 часов.

Для третьей таблицы кратчайшая дорога:

A—C—B—D, она занимает 6 часов.

Для четвёртой таблицы кратчайший маршрут:

A—D, его можно преодолеть за 6 часов.

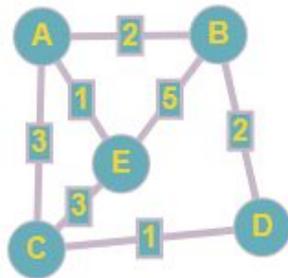
Правильный ответ № 2.

Задача № 6

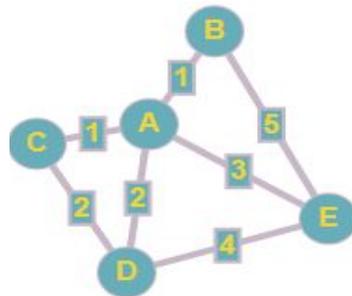
В таблице приведена стоимость перевозок между пятью железнодорожными станциями, обозначенными буквами А, В, С, D, Е. Укажите схему, соответствующую таблице.

	A	B	C	D	E
A		1	1	2	3
B	1				5
C	1			2	
D	2		2		4
E	3	5		4	

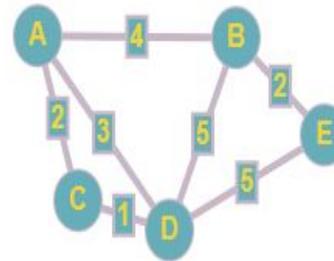
1



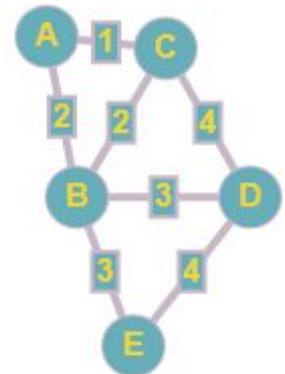
2



3



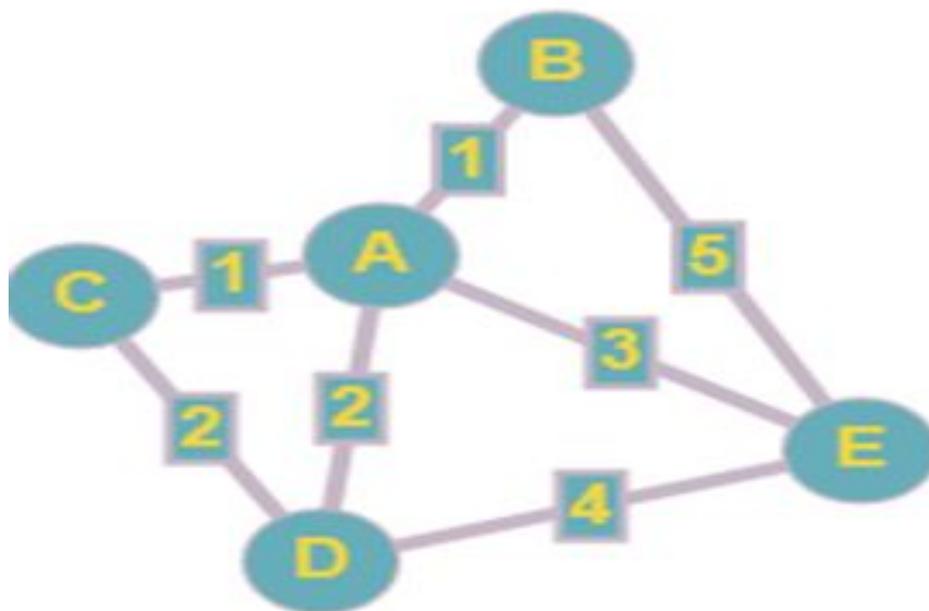
4



Пояснение

Из таблицы видно, что из пункта А есть дороги в любой другой пункт.

Следовательно, подходит только вариант 2.



Правильный ответ № 2.