

## Решение задания 3 ЕГЭ

На решение задания 3 на экзамене отводится примерно 3 минуты.

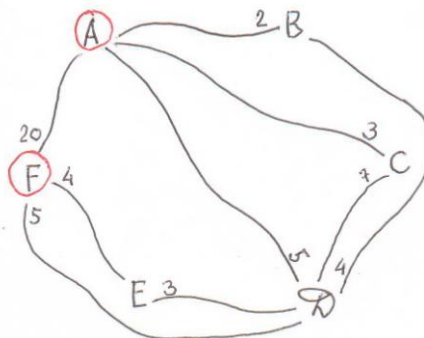
### Задача 1

Между населенными пунктами ABCDEF построены дороги. Протяженность дорог показана в таблице. Если в таблице числа отсутствуют, значит дороги между пунктами нет. Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F (при условии, что двигаться можно только по построенным дорогам).

	A	B	C	D	E	F
A		2	3	5		20
B	2			4		
C	3			7		
D	5	4	7		3	5
E				3		4
F	20			5	4	

Задача элементарная, вряд ли она будет на экзамене ЕГЭ. Но рассмотреть ее решение надо. По данным таблицы строим граф. Так как таблица симметричная, рассматриваем только одну ее половину – слева или справа от темных квадратов. По графу методом перебора вычисляем кратчайшее расстояние между А и F /

	A	B	C	D	E	F
A		2	3	5		20
B	2			4		
C	3			7		
D	5	4	7		3	5
E				3		4
F	20			5	4	

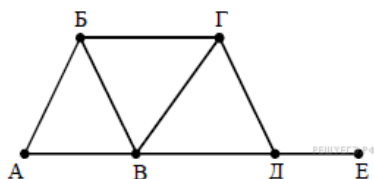


Ответ – 10 км

### Задача 2

Решение задач такого типа хорошо описано в работах К.Ю. Полякова.

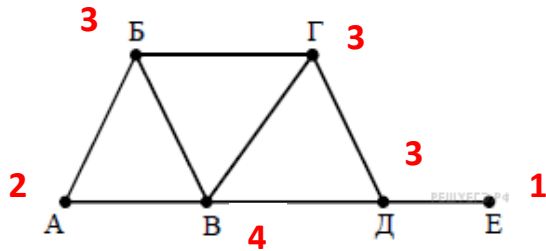
На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа; в таблице слева содержатся сведения о протяженности каждой из этих дорог (в километрах).



	п1	п2	п3	п4	п5	п6
п1		10			8	5
п2	10			20	12	
п3				4		
п4		20	4		15	
п5	8	12		15		7
п6	5				7	

Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта Б в пункт В. В ответе запишите целое число — так, как оно указано в таблице.

По схеме определяем количество дорог, подходящих к каждому пункту



Точно так же, теперь уже по таблице определяем количество дорог, подходящих к каждому пункту:

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	
п1		10			8	5	3
п2	10			20	12		3
п3				4			1
п4		20	4		15		3
п5	8	12		15		7	4
п6	5				7		2

Из таблицы видно, что однозначно определяется пункт П5, у которого 4 дороги. Значит, пункт В – это П5. Нам остается найти пункт Б. Это трехдорожный пункт. К нему подходят дороги от пунктов А, В и Г. Это, соответственно двухдорожный, четырехдорожный и трехдорожный пункты, или, заменив слова цифрами – 2, 4, 3. Смотрим по таблице: трехдорожных пунктов у нас три: это строки П1, П2, П4. Надо найти такую строку, чтобы в ней встречалась комбинация цифр 2, 3, 4 (в этой или в

другой последовательности).

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	
п1		10			8	5	3
п2	10			20	12		3
п3				4			1
п4		20	4		15		3
п5	8	12		15		7	4
п6	5				7		2

В П1 три пункта П2, П5 и П6. В П2 три дороги, в П5 четыре дороги, в П6 – 2 дороги. (смотрим по горизонтали в нужной строке).

п2	п5	п6
3	4	2

Такая комбинация (3,4,2) нам подходит

На всякий случай проверим и остальные строки с тремя дорогами: П2 и П4.

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	
п1		10			8	5	3
п2	10			20	12		3
п3				4			1
п4		20	4		15		3
п5	8	12		15		7	4
п6	5				7		2

В П2 три пункта П1, П4 и П5. В П1 три дороги, в П4 три дороги, в П5 – 4 дороги. (смотрим по горизонтали в нужной строке).

п1	п4	п5
3	3	4

Такая комбинация (3,3,4) нам не подходит

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	
п1		10			8	5	3
п2	10			20	12		3
п3				4			1
п4		20	4		15		3
п5	8	12		15		7	4
п6	5				7		2

В П4 три пункта П2, П3 и П5. В П2 три дороги, в П3 одна дорога, в П5 – 4 дороги. (смотрим по горизонтали в нужной строке).

п2	п3	п5
3	1	4

Такая комбинация (3,1,4) нам не подходит

Таким образом, мы выяснили, что П5 – это В, а П1 – это Б.

	Б	п2	п3	п4	В	п6
Б		10			8	5
п2	10			20	12	
п3				4		
п4		20	4		15	
В	8	12		15		7
п6	5				7	

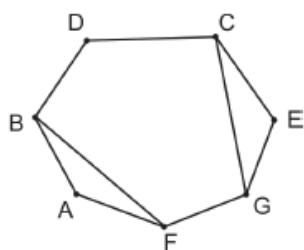
Теперь по таблице смотрим, что расстояние БВ равно 8 км. Это ответ.

Ответ – 8.

### Задача 3

Это задача из демоварианта ЕГЭ по информатике 2019 года.

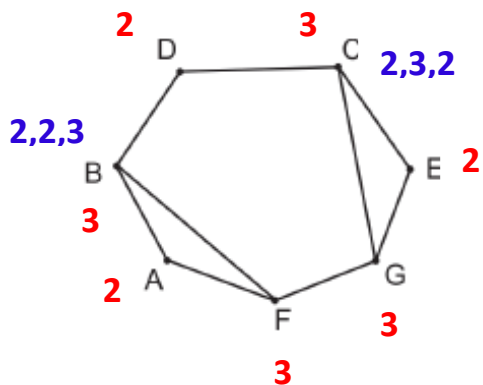
На рисунке слева изображена схема дорог Н-ского района, в таблице звёздочкой обозначено наличие дороги из одного населённого пункта в другой. Отсутствие звёздочки означает, что такой дороги нет.



	1	2	3	4	5	6	7
1					*	*	
2			*	*			*
3		*			*		*
4		*				*	
5	*		*			*	
6	*			*	*		
7		*	*				

Каждому населённому пункту на схеме соответствует его номер в таблице, но неизвестно, какой именно номер. Определите, какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам В и С на схеме. В ответе запишите эти два номера в возрастающем порядке без пробелов и знаков препинания.

Задачу решаем аналогично.



	1	2	3	4	5	6	7	
1					*	*		2
2			*	*			*	3 3.2.2
3		*			*		*	3 3.3.2
4		*				*		2
5	*		*			*		3 2.3.3
6	*			*	*			3 2.2.3
7		*	*					2

На схеме возле каждого пункта подписываем количество подходящих к нему дорог. В таблице считаем по строкам количество дорог и тоже подписываем. Нам нужны пункты В и С. Это трехдорожные пункты. К пункту В подходят дороги от пунктов D, А и F. Возле пункта В надпишем количество дорог, подходящих к этим пунктам D, А и F. Это 2, 2 и 3. Прделаем ту же операцию возле пункта С.

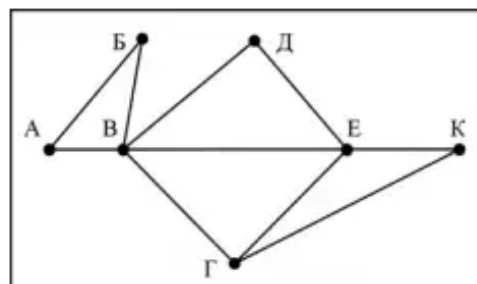
Далее, в таблице напротив горизонтальных строк с тремя дорогами пишем количество дорог в вертикальных столбцах (там, где есть звездочки). Показан пример со строкой 2. Точно такие действия прделываем со строками 3, 5 и 6. Мы видим, что комбинация с двумя двойками и одной тройкой встречается в строках 2 и 6. По условию нам не нужно выяснять, какая строка относится в Б, а какая к С.нужно просто записать эти цифры в порядке возрастания.

Ответ – 26

#### Задача 4

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог в километрах.

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		45		10			
П2	45			40		55	
П3					15	60	
П4	10	40				20	35
П5			15			55	
П6		55	60	20	55		45
П7				35		45	

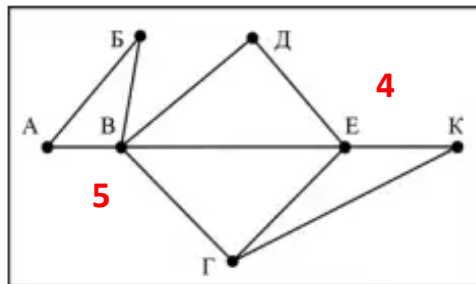


Таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, поэтому нумерация пунктов никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определить, какова длина дороги из В в Е. считаем и подписываем количество дорог в таблице и на графе.

Из таблицы видим, что единственный пункт, к которому подходит 5 дорог – это П6, а единственный пункт, к которому подходит 4 дороги – это пункт П4. Отсюда – расстояние между П4 и П6 равно 20 км.

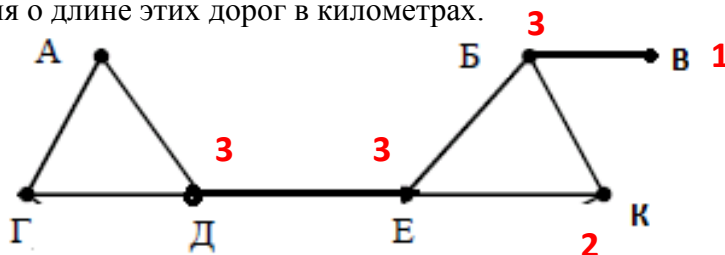
2  
3  
2  
4  
2  
5  
2

	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1		45		10			
П2	45			40		55	
П3					15	60	
П4	10	40				<u>20</u>	35
П5			15			55	
П6		55	60	20	55		45
П7				35		45	



### Задача 5

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длине этих дорог в километрах.



	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7
п1		10					12
п2	10						8
п3					11	15	
п4						5	
п5			11			13	6
п6			15	5	13		
п7	12	8			6		

2  
2  
2  
1  
3  
3  
3

Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину дороги из пункта Е в пункт К.

### Решение

Считаем количество дорог и подписываем на графе и в таблице. Из таблицы видим, что П4 – это В. Среди трехдорожных пунктов П5, П6 и П7 по вертикали ищем столбец, в котором есть только одна дорога. Это столбец П4. Таким образом, нам подходит только строка П6. В П3 – 2 дороги, значит П3 – это К. остается столбец П5 с тремя дорогами, значит П5 это Е. теперь можно найти расстояние ЕК – это 11 км.

**К В Е**

	<b>п1</b>	<b>п2</b>	<b>п3</b>	<b>п4</b>	<b>п5</b>	<b>п6</b>	<b>п7</b>	
<b>п1</b>		10					12	<b>2</b>
<b>п2</b>	10						8	<b>2</b>
<b>п3</b>					11	15		<b>2</b>
<b>п4</b>						5		<b>1</b>
<b>п5</b>			11			13	6	<b>3</b>
<b>п6</b>			15	5	13			<b>3</b>
<b>п7</b>	12	8			6			<b>3</b>

---

---