

Практическая работа 2 «Графы»

1. Нарисуйте граф, в котором 5 вершин и три компоненты связности. Постройте его матрицу смежности.

2. Структурируйте следующую информацию разными способами: «Между посёлками Верхний и Нижний есть просёлочная дорога длиной 10 км. Село Сергеево соединяется двумя асфальтовыми шоссе с Нижним (22 км) и Верхним (16 км). В село Солнечное можно доехать только из Сергеева по грунтовой дороге (5 км)». Можно ли сказать точно, как расположены эти пункты?»

3. Для графа, полученного в предыдущей задаче, постройте матрицу смежности, список смежности, весовую матрицу. Является ли этот граф деревом?

4. Стоимость перевозок между пунктами, которые для краткости обозначены буквами А, В, С, D и E, задаётся таблицей (весовой матрицей графа). Нужно перевезти груз из пункта А в пункт В. Для каждого из четырёх вариантов определите оптимальный маршрут и полную стоимость перевозки.

а)

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

г)

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

5. Постройте орграфы, соответствующие весовым матрицам.

а)

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

б)

	A	B	C	D	E
A			5	1	1
B			6	4	
C	3	4			2
D		2			
E			3		

в)

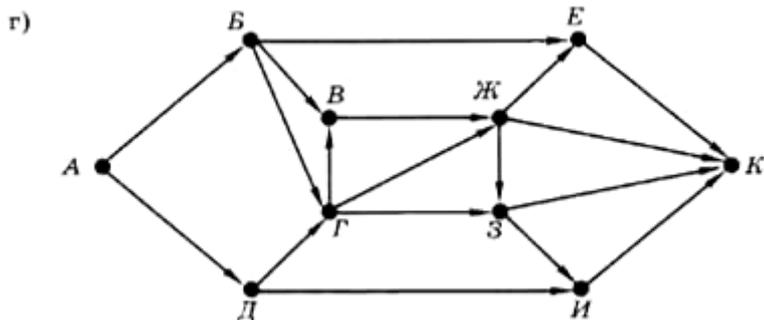
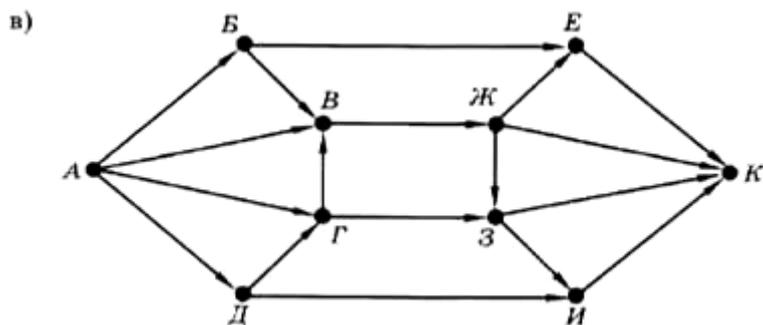
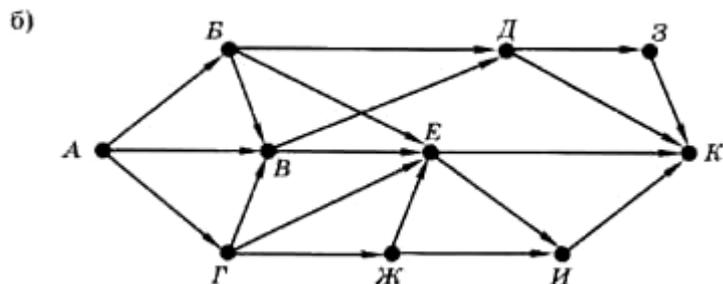
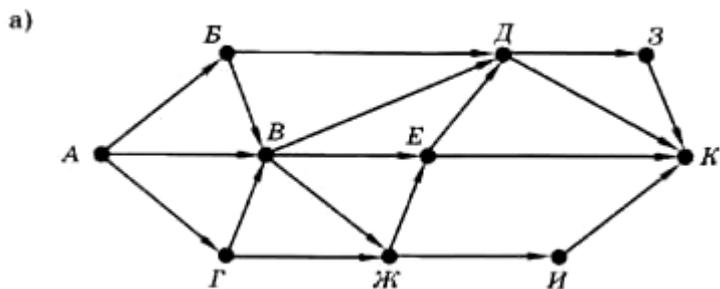
	A	B	C	D	E
A			3	1	4
B			4		2
C		4			2
D					
E	4		2		

г)

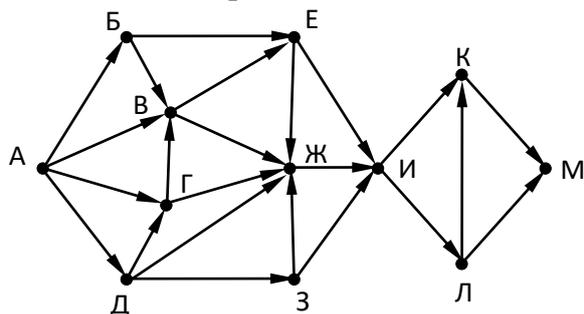
	A	B	C	D	E
A				1	
B			4		1
C	3	4		4	2
D	1	2	4		
E	1	1	2		

Для каждого из орграфов найдите количество различных маршрутов из вершины А во все остальные вершины.

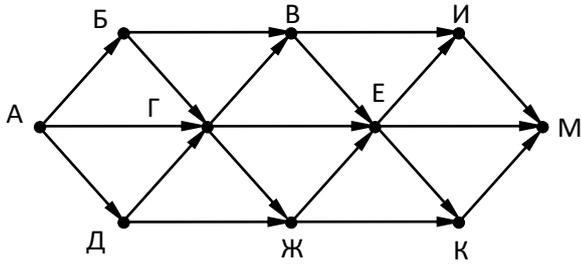
6. Найдите количество различных путей из А в К?



7. На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Какова длина самого длинного пути из города А в город М? Длиной пути считать количество дорог, составляющих этот путь.

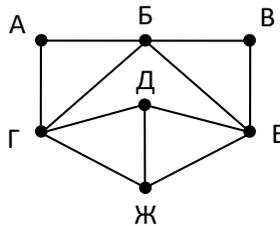


8. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город М и проходящих через город В?



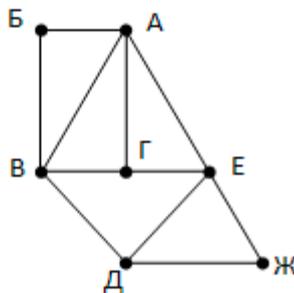
9. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Известно, что длина кратчайшего пути из пункта А в пункт Ж не больше 15. Определите, какова длина кратчайшего пути из пункта Д в пункт В. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7
п1		11	7	5			12
п2	11				13	8	14
п3	7			15		10	
п4	5		15			9	
п5		13				6	
п6		8	10	9	6		
п7	12	14					



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

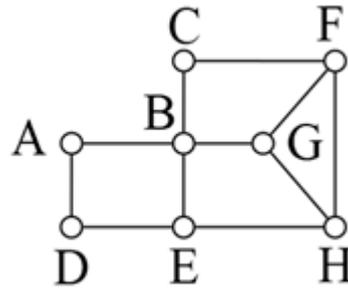
	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7
п1		15			13		
п2	15		14	21	9		
п3		14			11		13
п4		21				20	19
п5	13	9	11				16
п6				20			25
п7			13	19	16	25	



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, в какой пункт ведёт самая короткая дорога из пункта А.

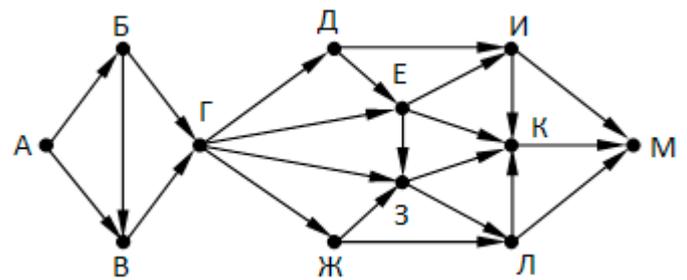
11. На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице звёздочками обозначено наличие дорог.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1				*			*	
2			*	*			*	
3		*			*	*		
4	*	*			*			*
5			*	*		*		
6			*		*			*
7	*	*						
8				*		*		



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Найдите номера пунктов F и H. В качестве ответа запишите найденные номера в порядке убывания без разделителей.

12. На рисунке изображена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Е?



13. На рисунке представлена схема дорог. Сколько существует различных путей из пункта А в пункт Б?

