

ОГЭ Задание №3 Информационные модели МАТРИЦЫ

Теоретические сведения

Граф – это схема действий объектов. Объекты могут изображаться точками или геометрическими фигурами. Это вершины графа.

Связи между объектами изображаются линиями. Это рёбра графа.

Необходимо определить расстояние различных путей, ведущих из одного города в другой.

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.

Решение задач

Задача 1

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

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

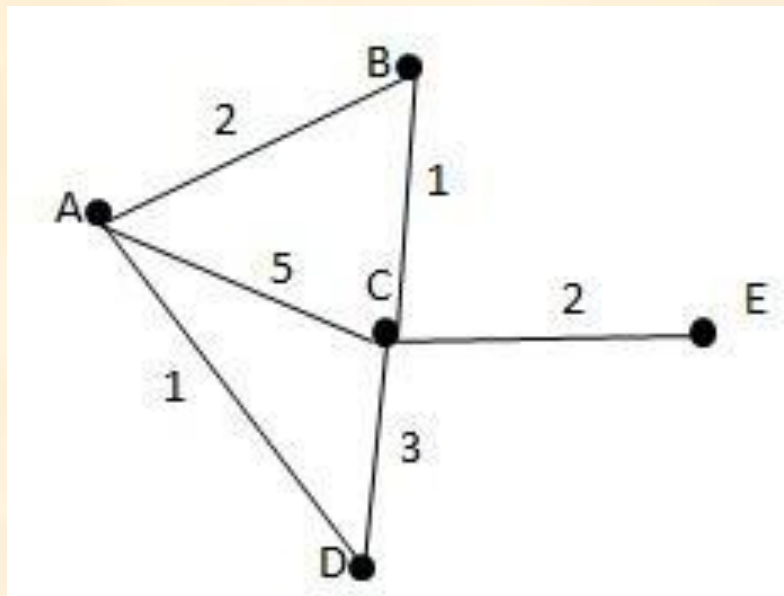
Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е.

Варианты ответов:

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

Пояснение:

1. На основании таблицы построим граф - схему дорог:



По графу видно, что есть три маршрута из A в E:

$$ABCE: 2 + 1 + 2 = 5$$

$$ACE: 5 + 2 = 7$$

$$ADCE: 1 + 3 + 2 = 6$$

$$\text{Кратчайший из них } ABCE: 2 + 1 + 2 = 5$$

Ответ: 2

Задача 2

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

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

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е.

Варианты ответов:

1) 4

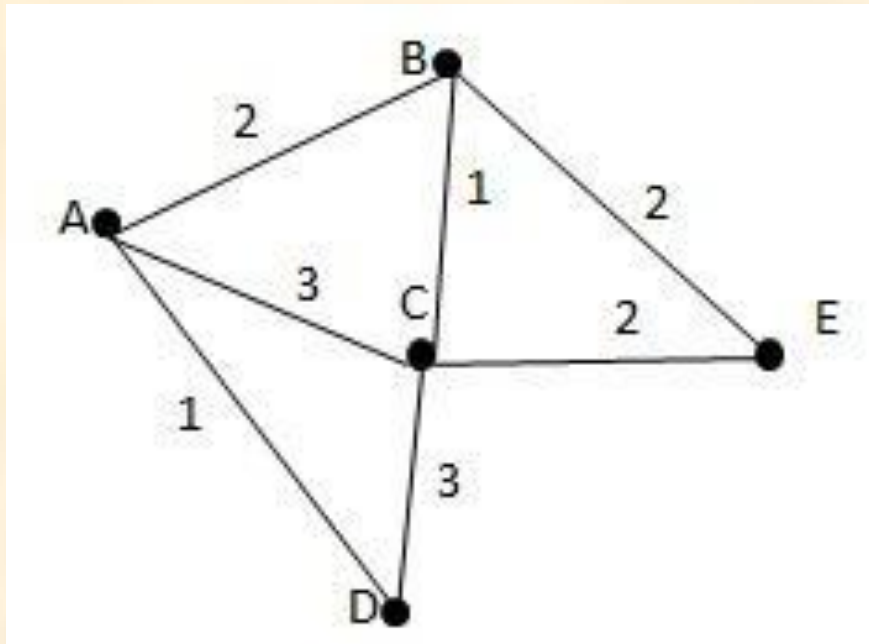
2) 5

3) 6

4) 3

Пояснение:

1. Построим схему дорог:



По графу видно, что есть четыре маршрута из A в E:

$$ABE: 2 + 2 = 4$$

$$ABCE: 2 + 1 + 2 = 5$$

$$ACE: 3 + 2 = 5$$

$$ADCE: 1 + 3 + 2 = 6$$

Кратчайший из них: $ABE = 2 + 2 = 4$

Ответ: 1

Задача 3

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

	A	B	C	D	E
A		5	6	10	5
B	5			4	
C	6			2	7
D	10	4	2		5
E	5		7	5	

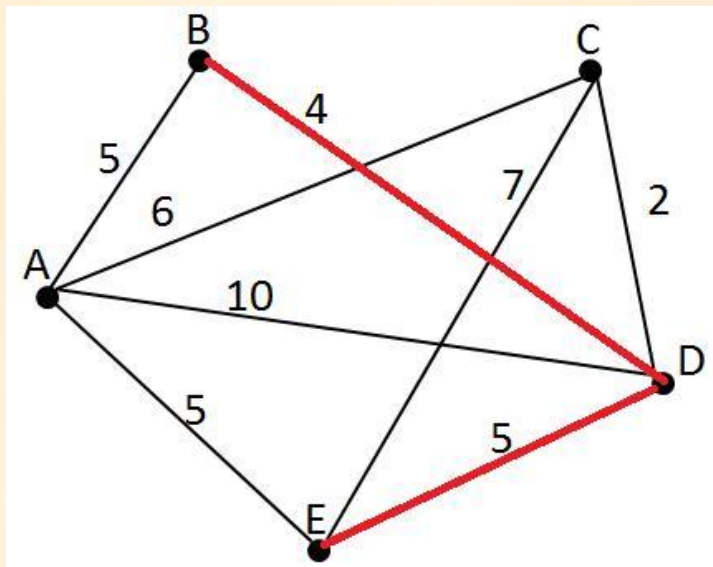
Определите длину кратчайшего пути между пунктами В и Е.

Варианты ответов:

- 1) 10 2) 9 3) 18 4) 8

Пояснение:

1. На основании таблицы построим граф - схему дорог:



По графу видно, что есть два кратчайших маршрута из B в E:

$$BAE: 5 + 5 = 10$$

$$BDE: 4 + 5 = 9$$

Все остальные гораздо длиннее.

Кратчайший из них BDE: $4 + 5 = 9$

Ответ: 2

Задача 4

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

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

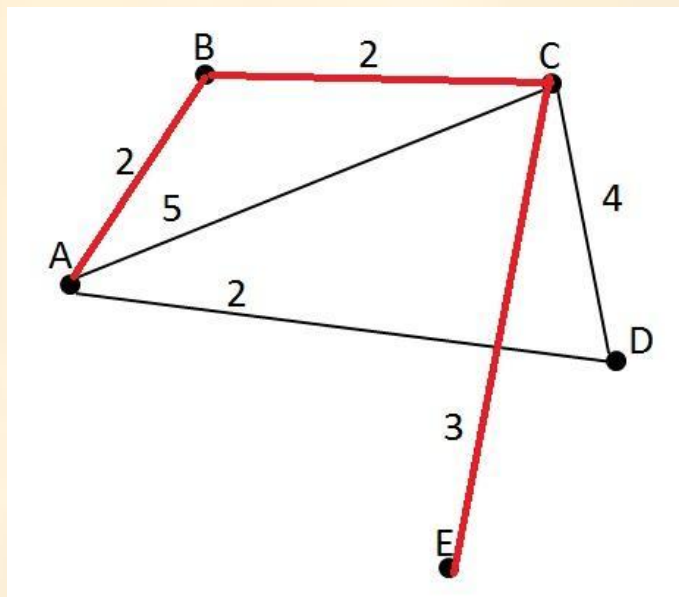
Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е.

Варианты ответов:

- 1) 5 2) 7 3) 8 4) 10

Пояснение:

1. На основании таблицы построим граф - схему дорог:



По графу видно, что есть три маршрута из A в E:

$$ABCE: 2 + 2 + 3 = 7$$

$$ACE: 5 + 3 = 8$$

$$ADCE: 2 + 4 + 3 = 9$$

$$\text{Кратчайший из них } ABCE: 2 + 1 + 2 = 5$$

Ответ: 2

Задача 5

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

	A	B	C	D	E
A		7		1	4
B	7		2	5	
C		2		3	
D	1	5	3		5
E	4			5	

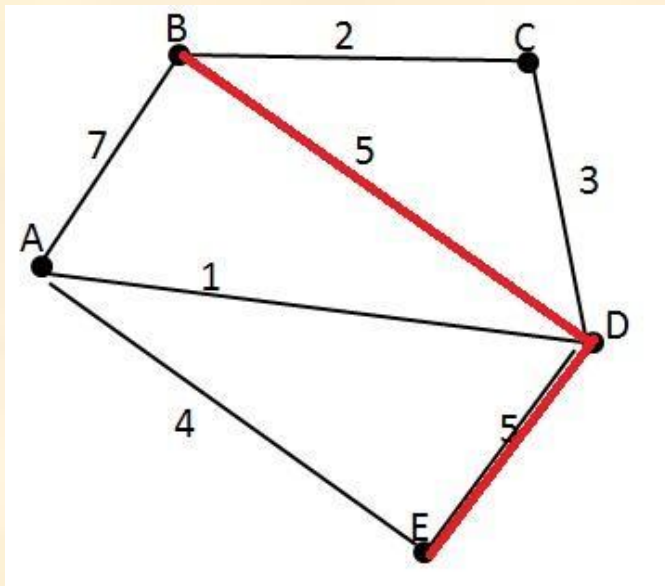
Определите длину кратчайшего пути между пунктами В и Е.

Варианты ответов:

- 1) 7 2) 8 3) 9 4) 10

Пояснение:

1. На основании таблицы построим граф - схему дорог:



По графу видно, что есть пять маршрутов из B в E:

$$BAE: 7 + 4 = 11$$

$$BCDE: 2 + 3 + 5 = 10$$

$$BDE: 5 + 5 = 10$$

$$BADE: 7 + 1 + 5 = 13$$

$$BDAE: 5 + 1 + 4 = 10$$

Одинаковые по длине кратчайшие маршруты: BCDE, BDE, BDAE. Длина каждого равна 10.

Ответ: 4