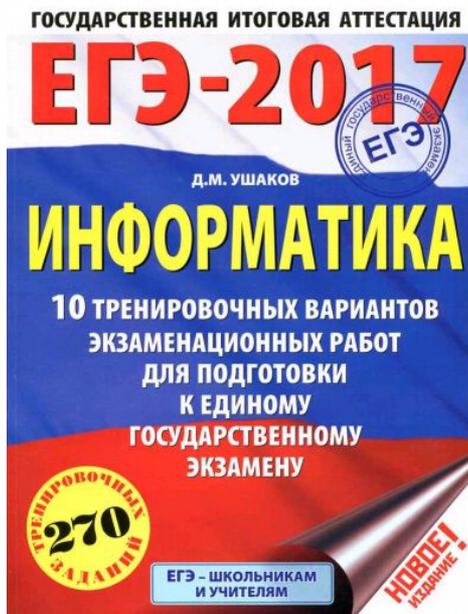




Характеристика и методика решения задания №3 ЕГЭ из КИМ-2016 (2017)



Выполнила:
Учитель информатики
Халепина С.В.

1. Представление задания:

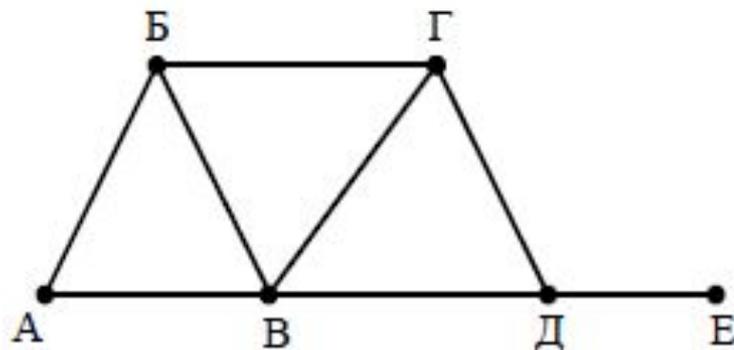
Номер задания в КИМ-2016 (2017)	Задание № 3
Раздел информатики, к которому относится задание	Моделирование и компьютерный эксперимент
Проверяемые элементы содержания	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)
Уровень сложности	Базовый уровень сложности

2. Формулировки задания в КИМ

3

На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа; в таблице слева содержатся сведения о протяжённости 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 протяжённость дороги из пункта Б в пункт В. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

Ответ: _____.

2. Формулировки задания в КИМ

Задача 1. Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

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

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

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

2. Формулировки задания в КИМ

Путешественник пришел в 08:00 на автостанцию поселка ЛЕСНОЕ и увидел следующее расписание автобусов:

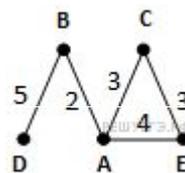
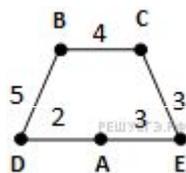
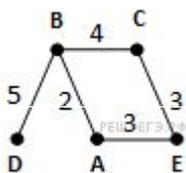
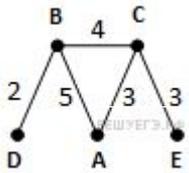
Отправление из	Прибытие в	Время отправления	Время прибытия
Лесное	Озерное	07:45	08:55
Луговое	Лесное	08:00	09:10
Полевое	Лесное	08:55	11:25
Полевое	Луговое	09:10	10:10
Лесное	Полевое	09:15	11:45
Озерное	Полевое	09:15	10:30
Лесное	Луговое	09:20	10:30
Озерное	Лесное	09:25	10:35
Луговое	Полевое	10:40	11:40
Полевое	Озерное	10:45	12:00

Определите самое раннее время, когда путешественник сможет оказаться в пункте ПОЛЕВОЕ согласно этому расписанию.

- 1) 10:30 2) 11:25 3) 11:40 4) 11:45

2. Формулировки задания в КИМ

Задание 3. В таблице приведена стоимость перевозки пассажиров между соседними населенными пунктами. Укажите схему, соответствующую таблице.

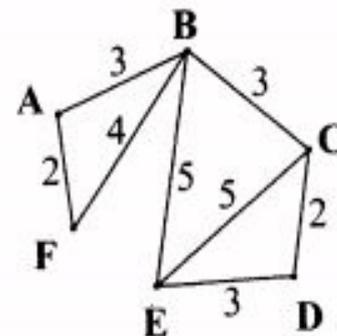


	A	B	C	D	E
A		5	3		
B	5		4	2	
C	3	4			3
D		2			
E			3		

2. Формулировки задания в КИМ

3

В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями. Перечислите в порядке возрастания, без пробелов и запятых, номера таблиц, соответствующих схеме.



1)

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

2)

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

3)

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

4)

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

Ответ: _____

2. Формулировки задания в КИМ

Задание 3. В таблицах приведена протяженность автомагистралей между соседними населенными пунктами. Если пересечение строки и столбца пусто, то соответствующие населенные пункты не соединены автомагистралями. Укажите номер таблицы, для которой выполняется условие «**Максимальная протяженность маршрута от пункта А до пункта С не больше 5**». Протяженность маршрута складывается из протяженности автомагистралей между соответствующими соседними населенными пунктами. При этом любой населенный пункт должен встречаться на маршруте не более одного раза.

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

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

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

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

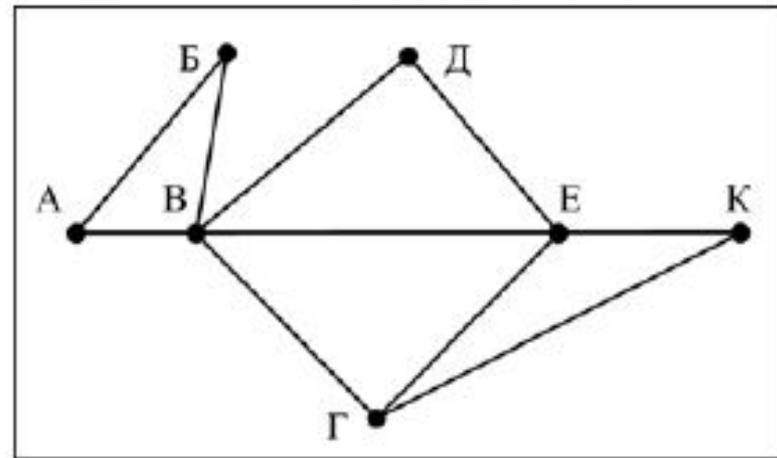
3. Подобные задания в КИМ предыдущих годах

2016 г. – без
изменений

3

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		



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 В в пункт Е. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

Ответ: _____.

3. Подобные задания в КИМ предыдущих годах

2015 г. – номер задания

Д

5

Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, G построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.

	A	B	C	D	E	F	G
A		5		12			25
B	5			8			
C				2	4	5	10
D	12	8	2				
E			4				5
F			5				5
G	25		10		5	5	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и G (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

Ответ: _____.

4. Методика решения задач

Пример №
1

Задача 1. Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

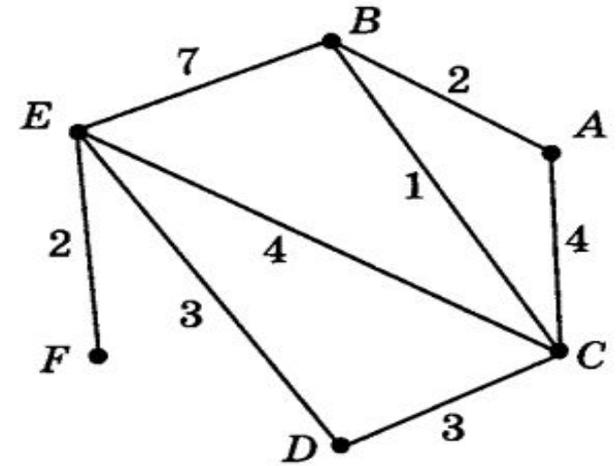
	A	B	C	D	E	F
A		2	4			
B	2		1		7	
C	4	1		3	4	
D			3		3	
E		7	4	3		2
F					2	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

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

4. Методика решения задач

Для данной таблицы (матрицы смежности) получается граф следующего вида:



Остаётся перебрать все возможные пути от вершины A к вершине F . При этом обратить внимание, что любой такой путь заканчивается одинаково — отрезком EF :

$ABEF$ — длина пути: $2 + 7 + 2 = 11$;

$ABCEF$ — длина пути: $2 + 1 + 4 + 2 = 9$;

$ACEF$ — длина пути: $4 + 4 + 2 = 10$;

$ABCDEF$ — длина пути: $2 + 1 + 3 + 3 + 2 = 11$;

$ACDEF$ — длина пути: $4 + 3 + 3 + 2 = 12$.

Из них самый короткий — путь $ABCEF$ длиной 9 единиц.

Ответ: 9 (вариант ответа №1).

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

4. Методика решения задач

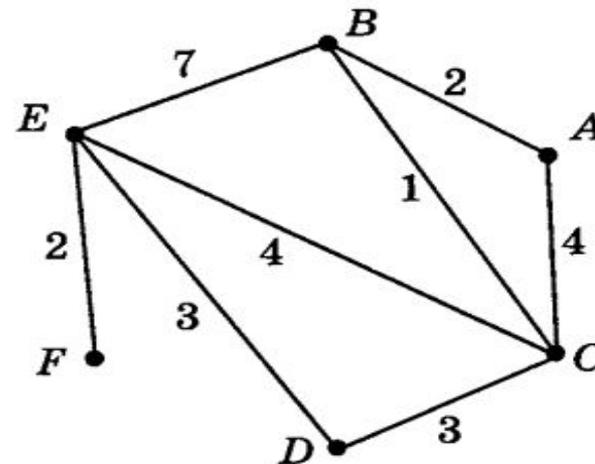
Пример №

1

Схема решения задания на нахождение кратчайшего пути по матрице смежности состоит в следующем:

- Составление графа по заданной матрице смежности, вершинами которого являются названия городов, обозначенные буквами, а ребра определяются наличием в таблице чисел, указывающих веса этих ребер (ячейки над главной диагональю)
 - Перебрать всевозможные пути от начального пункта до
- конца

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

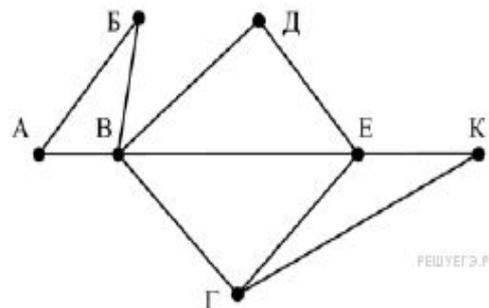


4. Методика решения задач

Пример №

2 Задание 3. 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	



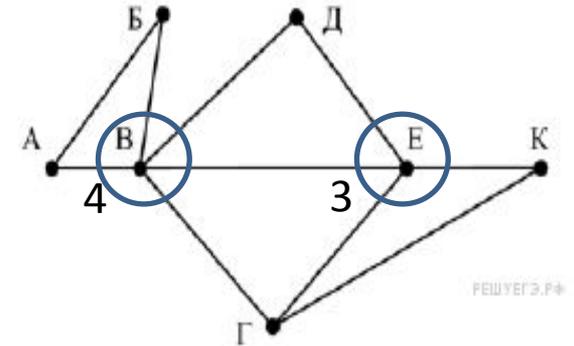
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги из пункта В в пункт Е. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

4. Методика решения задач

Пример №

2

	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	



Решение:

1. Расставляем веса заданных вершин В и Е графа, указывающих на число ребер из данной вершины
2. Смотрим по таблице, какой пункт имеет такое число дорог, определяется наличием чисел в таблице
Пункт В – единственный пункт с пятью дорогами, значит ему соответствует П6, а пункт Е – единственный с четырьмя дорогами, значит ему соответствует П4.
3. Находим длину заданной дороги: длина дороги из П6 в П4 равна 20.

Ответ: 20

4. Методика решения задач

Пример №

2

	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	

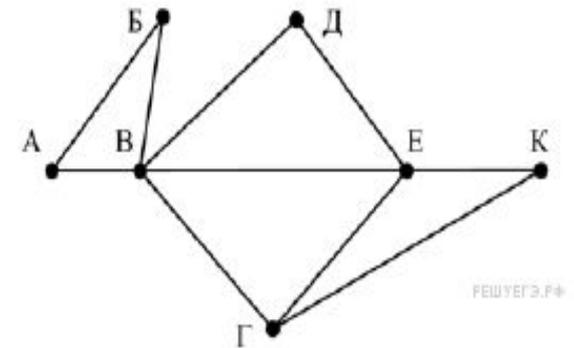


Схема решения задачи на нахождение длины дороги по таблице смежности и графу

1. Расставляем веса заданных вершин графа, указывающих на число дорог из данной вершины
2. Смотрим по таблице, какой пункт имеет такое число дорог в другие пункты, определяется наличием чисел в таблице
3. Находим длину заданной дороги на пересечении пунктов в таблице

4. Методика решения задач

Пример №

3 Путешественник пришел в 08:00 на автостанцию поселка ЛЕСНОЕ и увидел следующее расписание автобусов:

Отправление из	Прибытие в	Время отправления	Время прибытия
Лесное	Озерное	07:45	08:55
Луговое	Лесное	08:00	09:10
Полевое	Лесное	08:55	11:25
Полевое	Луговое	09:10	10:10
Лесное	Полевое	09:15	11:45
Озерное	Полевое	09:15	10:30
Лесное	Луговое	09:20	10:30
Озерное	Лесное	09:25	10:35
Луговое	Полевое	10:40	11:40
Полевое	Озерное	10:45	12:00

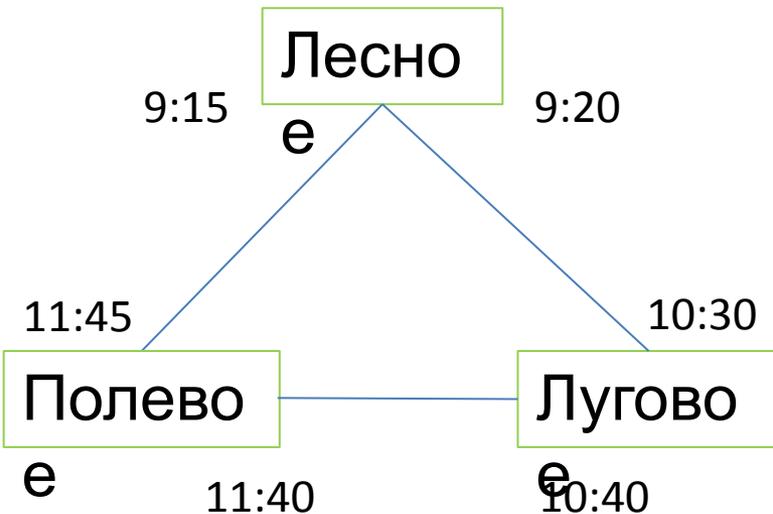
Определите самое раннее время, когда путешественник сможет оказаться в пункте ПОЛЕВОЕ согласно этому расписанию.

- 1) 10:30 2) 11:25 3) 11:40 4) 11:45

4. Методика решения задач

Пример №

3



Отправление из	Прибытие в	Время отправления	Время прибытия
Лесное	Озерное	07:45	08:55
Луговое	Лесное	08:00	09:10
Полевое	Лесное	08:55	11:25
Полевое	Луговое	09:10	10:10
Лесное	Полевое	09:15	11:45
Озерное	Полевое	09:15	10:30
Лесное	Луговое	09:20	10:30
Озерное	Лесное	09:25	10:35
Луговое	Полевое	10:40	11:40
Полевое	Озерное	10:45	12:00

Ответ:

11:40
11:40
Схема поиска оптимального маршрута по расписанию:

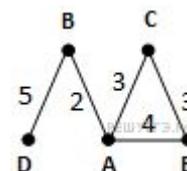
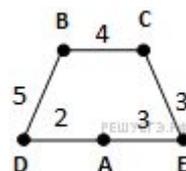
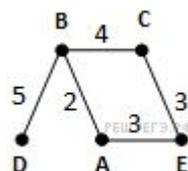
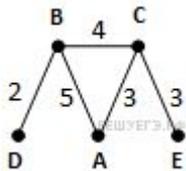
- Составление графа по заданной матрице смежности, вершинами которого являются названия поселка, а ребра определяются наличием в таблице чисел.
- Перебрать всевозможные пути от начального пункта до конечного.

4. Методика решения задач

Пример №

Задание 3. В таблице приведена стоимость перевозки пассажиров между соседними населенными пунктами. Укажите схему, соответствующую таблице.

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

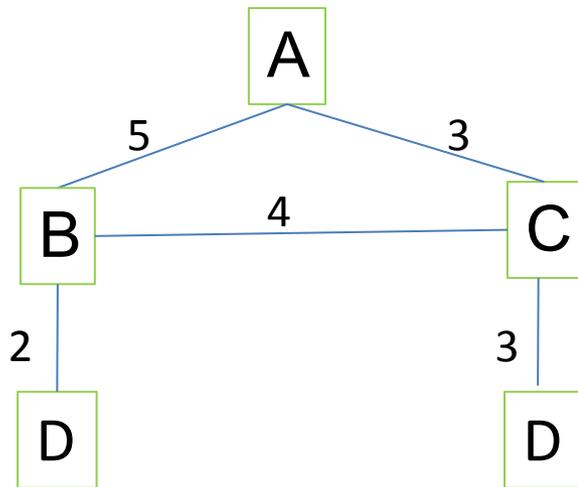


4. Методика решения задач

Пример №

Задание 3. В таблице приведена стоимость перевозки пассажиров между соседними населенными пунктами. Укажите схему соответствующую таблице.

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



Ответ:

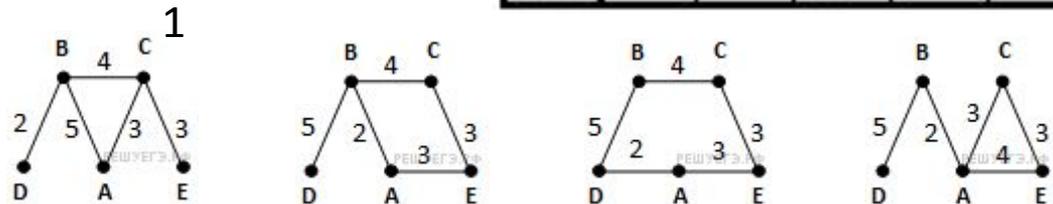


Схема поиска графа, соответствующего таблице:

- Составление графа по заданной матрице смежности, вершинами которого являются названия населенных пунктов, а ребра определяются наличием в таблице чисел. (над главной диагональю)

4. Методика решения задач

Пример №

Задание 3. В таблицах приведена протяженность автомагистралей между соседними населенными пунктами. Если пересечение строки и столбца пусто, то соответствующие населенные пункты не соединены автомагистралями. Укажите номер таблицы, для которой выполняется условие «**Максимальная протяженность маршрута от пункта А до пункта С не больше 5**». Протяженность маршрута складывается из протяженности автомагистралей между соответствующими соседними населенными пунктами. При этом любой населенный пункт должен встречаться на маршруте не более одного раза.

Решение:

Вычислим максимальные длины маршрутов.

Схема 1. А-В-D-C ($2 + 3 + 3 = 8$).

Схема 2. А-В-D-C ($2 + 1 + 3 = 6$).

Схема 3. А-D-B-C ($2 + 2 + 2 = 6$).

Схема 4. А-В-C ($3 + 2 = 5$), А-D-C ($1 + 1 = 2$). Ответ:

4.

Схема поиска таблицы, соответствующей пути:

- Составление графа по заданной матрице смежности, вершинами которого являются названия населенных пунктов, а ребра определяются наличием в таблице чисел. (над главной диагональю)

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

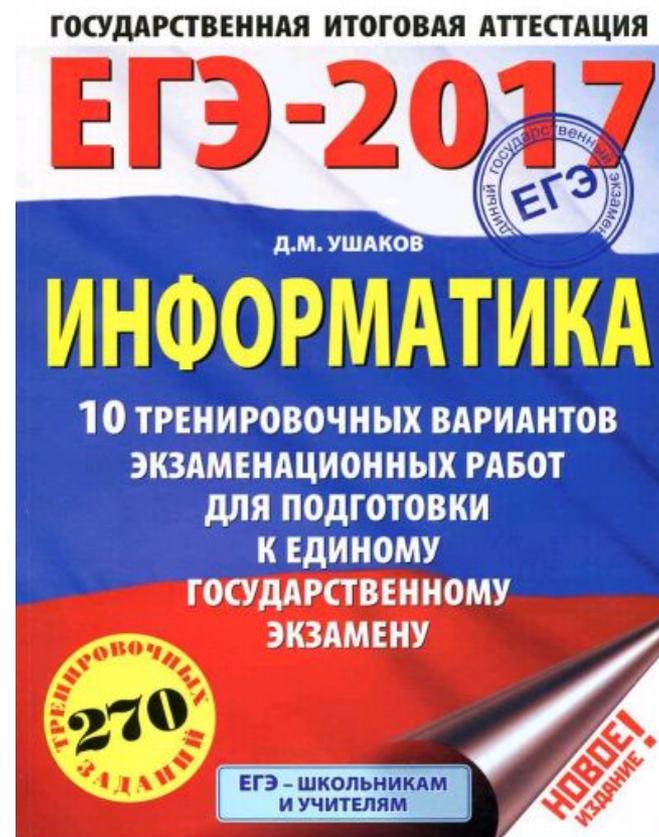
	A	B	C	D
A		2	2	
B	2		1	1
C	2	1		3
D		1	3	

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

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

5. Аналогичные примеры

- **ЕГЭ 2017 Информатика 10**
тренировочных вариантов Ушаков .
М.: 2016.-152с.

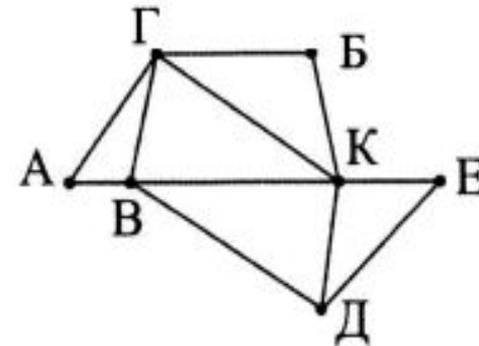


5. Аналогичные примеры

3

На рисунке справа схема дороги 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				60			45
П2			50	20	10		
П3		50		40		30	25
П4	60	20	40		15		55
П5		10		15			
П6			30				35
П7	45		25	55		35	



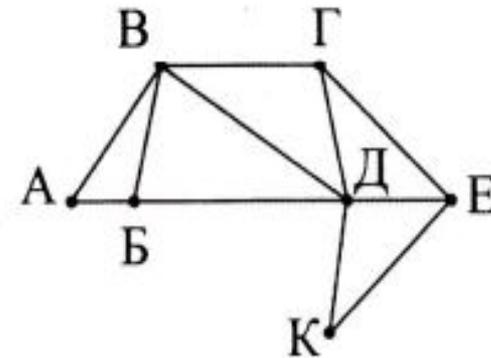
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги и пункта Д в пункт К. В ответе запишите целое число — так, как оно указано в таблице.

Ответ: 20

5. Аналогичные примеры

3 На рисунке справа схема дороги 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		40	50				
П2	40		15		60		
П3	50	15		25	30		
П4			25		70	20	
П5		60	30	70		35	45
П6				20	35		55
П7					45	55	



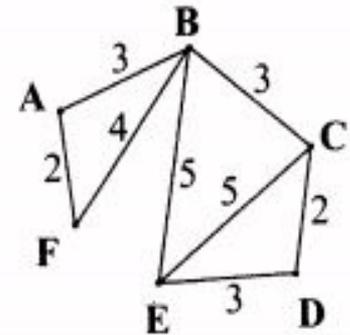
Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова длина дороги и пункта В в пункт Д. В ответе запишите целое число — так, как оно указано в таблице.

Ответ: 30

5. Аналогичные примеры

3

В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями. Перечислите в порядке возрастания, без пробелов и запятых, номера таблиц, соответствующих схеме.



1)

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

2)

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

3)

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

4)

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

Ответ: 2

5. Аналогичные примеры

3

Между четырьмя местными аэропортами ЛЕСНОЙ, ЗИМА, КРАЙ и ПОЛЯНА, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведён фрагмент расписания перелётов между ними:

Аэропорт вылета	Аэропорт прилёта	Время вылета	Время прилёта
ПОЛЯНА	КРАЙ	06:20	08:35
КРАЙ	ЛЕСНОЙ	10:25	12:35
ЛЕСНОЙ	КРАЙ	11:45	13:30
ЗИМА	ПОЛЯНА	12:15	14:25
ПОЛЯНА	ЛЕСНОЙ	12:45	16:35
КРАЙ	ПОЛЯНА	13:15	15:40
ЛЕСНОЙ	ПОЛЯНА	13:40	17:25
ЛЕСНОЙ	ЗИМА	15:30	17:15
ПОЛЯНА	ЗИМА	17:35	19:30
ЗИМА	ЛЕСНОЙ	19:40	21:55

Путешественник оказался в аэропорту ЛЕСНОЙ в полночь (0:00). Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт ПОЛЯНА.

Ответ: 17:25

5. Аналогичные примеры

3

Между четырьмя местными аэропортами: ЛЕСНОЙ, КРАЙ, ЗИМА и ПОЛЯНА ежедневно выполняются авиарейсы. Приведён фрагмент расписания перелётов между ними.

Аэропорт вылета	Аэропорт прилёта	Время вылета	Время прилёта
ЛЕСНОЙ	ПОЛЯНА	13:10	17:15
ЗИМА	КРАЙ	13:00	14:30
ЗИМА	ЛЕСНОЙ	12:10	14:20
ПОЛЯНА	ЗИМА	11:15	15:30
ЛЕСНОЙ	ЗИМА	12:35	14:50
КРАЙ	ЗИМА	12:30	14:20
ЛЕСНОЙ	КРАЙ	10:30	12:15
КРАЙ	ПОЛЯНА	14:40	16:45
ПОЛЯНА	КРАЙ	15:15	17:20
ЗИМА	ПОЛЯНА	14:30	16:20

Путешественник оказался в аэропорту ЛЕСНОЙ в полночь (0:00). Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт ПОЛЯНА.

Ответ: 16:20 .

5. Аналогичные примеры

- 3 Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F
A		3	8		4	
B	3		5	9	2	13
C	8	5		4	3	
D		9	4			3
E	4	2	3			11
F		13		3	11	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

Ответ: 14 .

5. Аналогичные примеры

3

Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F
A		5	3		8	
B	5		1	4	3	6
C	3	1				7
D		4			1	3
E	8	3		1		2
F		6	7	3	2	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

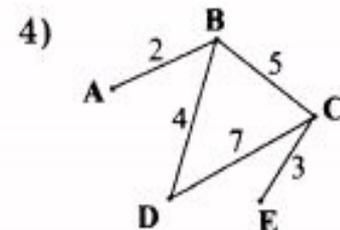
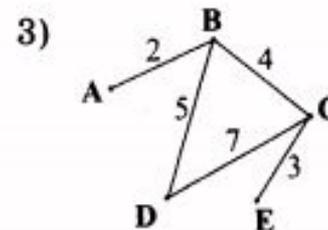
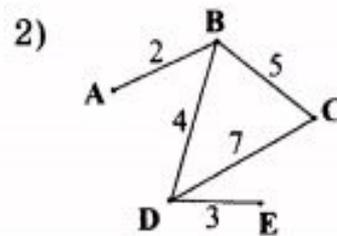
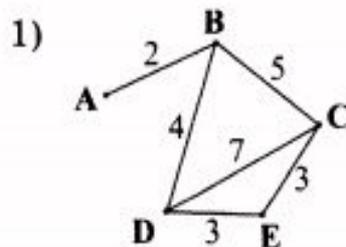
Ответ: 9 .

5. Аналогичные примеры

3

В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями. Перечислите в порядке возрастания, без пробелов и запятых, номера схем, соответствующих таблице.

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

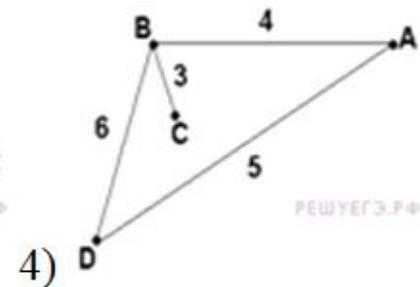
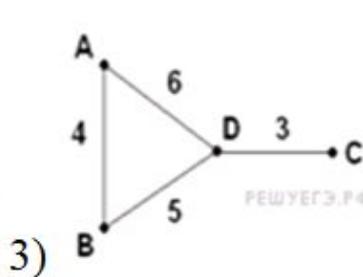
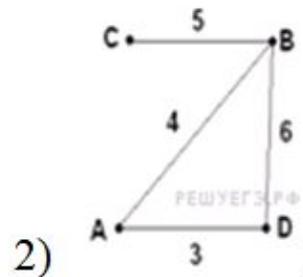
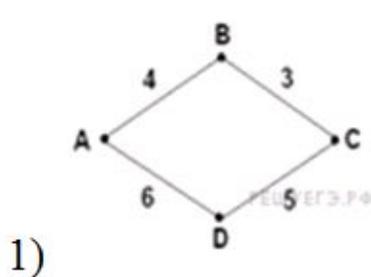


Ответ: 4 .

5. Аналогичные примеры

3. В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями. Укажите схему, соответствующую таблице.

	A	B	C	D
A		4		5
B	4		3	6
C		3		
D	5	6		



Ответ:

4