

Информация и информационные процессы

Структуризация информации

Представьте эту информацию в виде соответствующей структуры:

1. «В каталоге все ссылки делятся на 4 раздела: *Образование*, *Программное обеспечение*, *Интернет* и *Остальное*. В разделе *Образование* есть подразделы *Школы*, *Вузы*, *Детские сады* и *Курсы*. Раздел *Программное обеспечение* включает подразделы *Операционные системы*, *Трансляторы*, *Языки программирования*, *Базы данных*. В разделе *Интернет* есть подразделы *Создание сайтов* и *Социальные сети*».

2. «Фирма *Рога и Копыта* продает компьютерную технику: принтеры (фирм *HP*, *Epson*, *Canon*, *Brother*), сканеры (фирм *Epson*, *Canon* и *Mustek*) и мониторы (фирм *Sony*, *Samsung*, *Philips*, *Acer*)».

3. «В каталоге *Фото* выделены отдельные подкаталоги для каждого года с 2008 по 2010. В каталоге 2008 есть вложенные каталоги *Ладога*, *Байкал* и *Волга*. Каталог 2009 содержит подкаталоги *Турция*, *Испания* и *Египет*, а каталог 2010 – подкаталоги *Москва* и *Санкт-Петербург*. В каталоге *Москва* есть подкаталоги *январь* и *июнь*».

4. «*Василий Пупкин летел из Перми в Ростов-на-Дону через Москву. Самолет из Перми в Москву летит 2 часа 15 мин, билет стоит 4100 рублей. Полет из Москвы в Ростов-на-Дону стоит 6500 рублей и длится 1 час 50 мин. Из Ростова-на-Дону Вася на пригородном такси за 100 рублей приехал в порт Азов (время поездки – 1 час 10 минут), а оттуда на катере – в село Круглое (время поездки – 1,5 часа, стоимость 500 рублей)*».

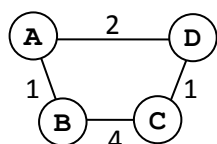
5. «*Разработка программы обычно выполняется в несколько этапов. Сначала необходимо четко поставить задачу, сформулировать техническое задание – требования к программе. После этого разрабатывается алгоритм решения задачи. Следующий этап – кодирование, то есть написание программы на каком-то языке программирования. Затем выполняется отладка, а когда программа отлажена – тестирование, то есть проверка ее работы в разных режимах. Завершающие этапы – разработка документации и сопровождение программы после сдачи заказчику (обучение пользователей, ответы на вопросы, исправление найденных ошибок)*».

6. «В каталоге все ссылки делятся на 4 раздела: *Образование*, *Программное обеспечение*, *Интернет* и *Остальное*. В разделе *Образование* есть подразделы *Школы*, *Вузы*, *Детские сады* и *Курсы*. Раздел *Программное обеспечение* включает подразделы *Операционные системы*, *Трансляторы*, *Языки программирования*, *Базы данных*. В разделе *Интернет* есть подразделы *Создание сайтов* и *Социальные сети*».

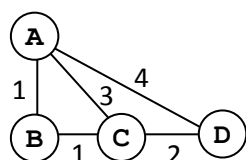
Графы

1. Постройте матрицы смежности и весовые матрицы для каждого графа:

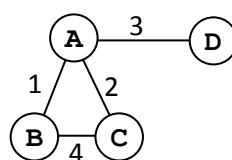
а)



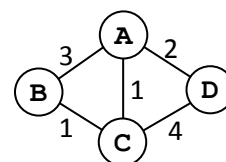
б)



в)



г)



2. Постройте графы, соответствующие каждой из матриц смежности:

а)

б)

в)

г)

	A	B	C	D	E
A		0	1	1	0
B	0		1	0	1
C	1	1		0	1
D	1	0	0		0
E	0	1	1	0	

	A	B	C	D	E
A		0	1	1	1
B	0		1	0	0
C	1	1		0	1
D	1	0	0		0
E	1	0	1	0	

	A	B	C	D	E
A		0	1	1	1
B	0		1	0	1
C	1	1		0	1
D	1	0	0		0
E	1	1	1	0	

	A	B	C	D	E
A		0	0	1	0
B	0		1	0	1
C	0	1		1	1
D	1	0	1		0
E	0	1	1	0	

3. Постройте графы, соответствующие каждой из весовых матриц:

а)

	A	B	C	D	E
A		4	3		7
B	4			2	
C	3			6	
D		2	6		1
E	7			1	

б)

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

в)

	A	B	C	D	E
A			2	2	6
B				2	
C	2			2	
D	2	2	2		
E	6				

г)

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

4. Постройте орграф, соответствующий каждой из весовых матриц.

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		

5. Определите длину кратчайшего пути между пунктами

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		5				
B	5		9	3	8	
C		9			4	
D		3			2	
E		8	4	2		7
F					7	

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

2) 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		4				
B	4		6	3	6	
C		6			4	
D		3			2	
E		6	4	2		5
F					5	

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

3) Между населёнными пунктами A, B, C, 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			
B			9		4	
C	3	9		3	8	
D			3		2	
E		4	8	2		7
F					7	

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

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

	A	B	C	D	E	F	Z
A		4	6	10			
B	4			5			
C	6			2			
D	10	5	2		4	3	8
E				4			5
F				3			6
Z				8	5	6	

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

5) Между населёнными пунктами A, B, C, 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		7				
B	7		12	7	12	
C		12			10	
D		7			4	
E		12	10	4		4
F					4	

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

6) Между населёнными пунктами A, B, C, 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		1				
B	1		10	7	10	
C		10			8	
D		7			2	
E		10	8	2		5
F					5	

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

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

	A	B	C	D	E	F	Z
A		4	6				33
B	4		1				
C	6	1		2	10		
D			2		4		
E			10	4		3	8
F					3		2
Z	33				8	2	

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

8) Между населёнными пунктами A, B, C, 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				
B	3		7	4	7	
C		7			5	
D		4			2	
E		7	5	2		3
F					3	

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

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

	A	B	C	D	E	F	Z
A		7					57
B	7		5	7	27		
C		5		3			
D		7	3		2		
E		27		2		2	8
F					2		3
Z	57				8	3	

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

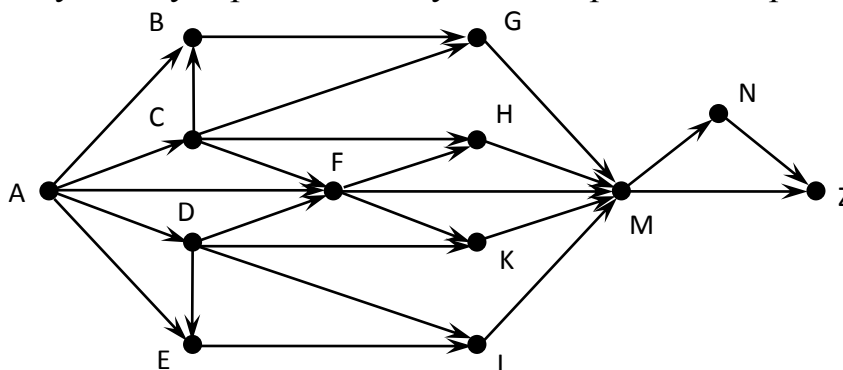
10) Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F	Z
A		4	6				27
B	4		1				
C	6	1		2		11	20
D			2		4		
E				4		2	5
F			11		2		
Z	27		20		5		

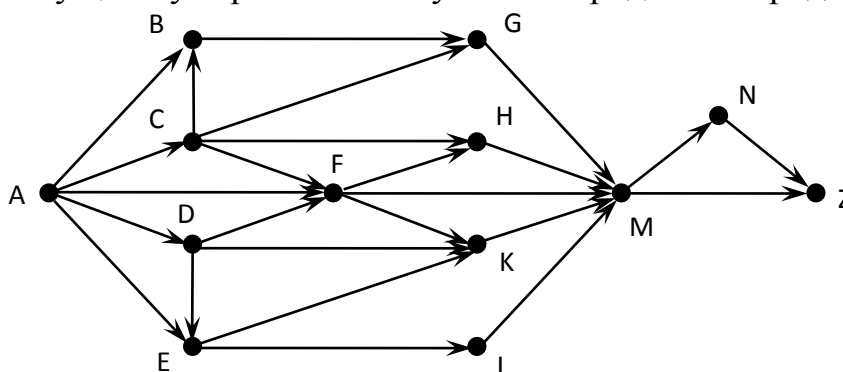
Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и Z (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

6. Количество путей

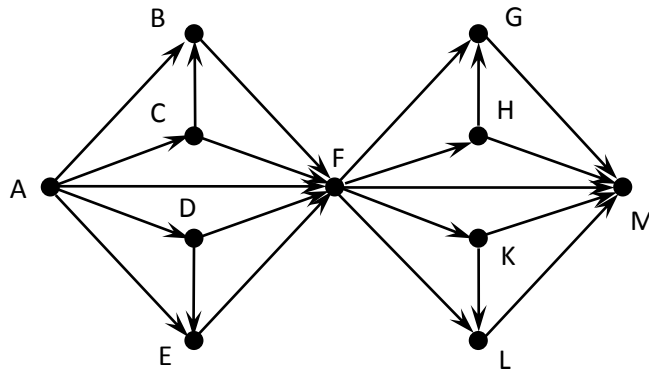
1) На рисунке – схема дорог, связывающих города A, B, C, D, E, F, G, H, K, L, M, N, Z. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города A в город Z?



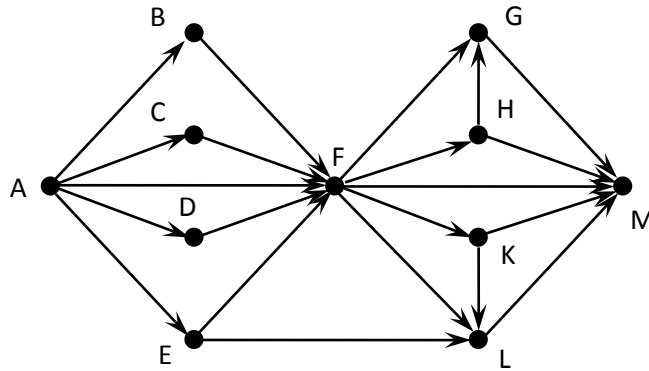
2) На рисунке – схема дорог, связывающих города A, B, C, D, E, F, G, H, K, L, M, N, Z. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города A в город Z?



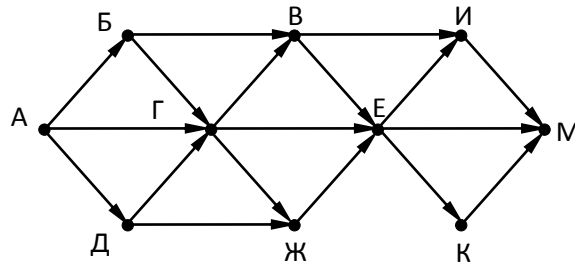
3) На рисунке – схема дорог, связывающих города A, B, C, D, E, F, G, H, K, L, M. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города A в город M?



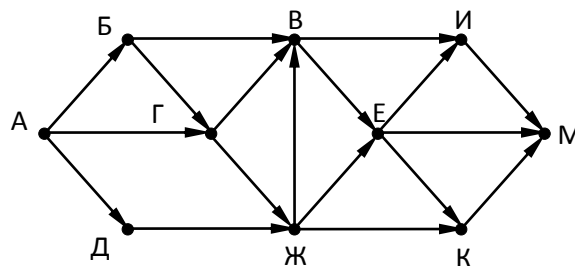
4) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, В, С, D, E, F, G, H, K, L, M. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М?



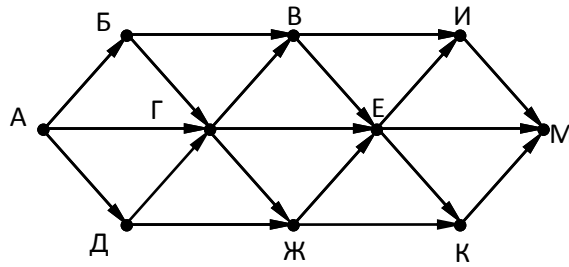
5) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город М и НЕ проходящих через город Г?



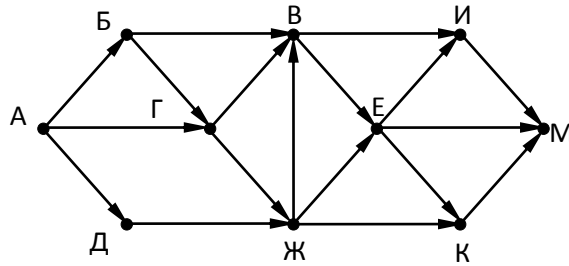
6) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город М и НЕ проходящих через город Г?



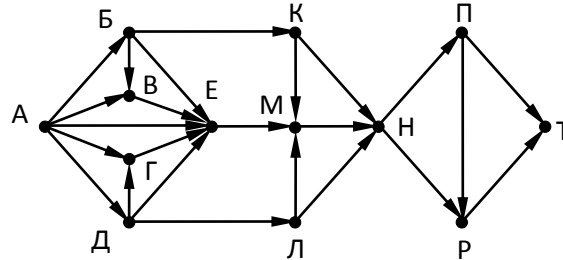
7) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город М и проходящих через город Г?



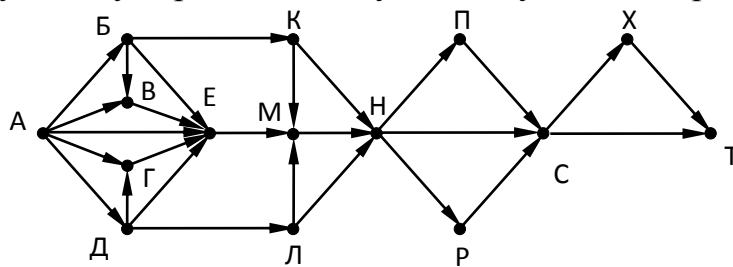
8) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город М и проходящих через город Г?



9) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К, Л, М, Н, П, Р, Т. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город Т?



10) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К, Л, М, Н, П, Р, С, Х, Т. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город Т?



7. Работа с таблицами

1) 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) Путешественник пришел в 08:00 на автостанцию поселка КАЛИНИНО и увидел следующее расписание автобусов:

Отправление из	Прибытие в	Время отправления	Время прибытия
КАМЬШИ	КАЛИНИНО	08:15	09:10
КАЛИНИНО	БУКОВОЕ	09:10	10:15
РАКИТИНО	КАМЬШИ	10:00	11:10
РАКИТИНО	КАЛИНИНО	10:05	12:25
РАКИТИНО	БУКОВОЕ	10:10	11:15
КАЛИНИНО	РАКИТИНО	10:15	12:35
КАЛИНИНО	КАМЬШИ	10:20	11:15
БУКОВОЕ	КАЛИНИНО	10:35	11:40
КАМЬШИ	РАКИТИНО	11:25	12:30
БУКОВОЕ	РАКИТИНО	11:40	12:40

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

1) 12:25 2) 12:30 3) 12:35 4) 12:40

3) Между четырьмя местными аэропортами: ВОСТОРГ, ЗАРЯ, ОЗЕРНЫЙ и ГОРКА, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведён фрагмент расписания перелётов между ними:

Аэропорт вылета	Аэропорт прилета	Время вылета	Время прилета
ВОСТОРГ	ГОРКА	13:10	17:15
ОЗЕРНЫЙ	ЗАРЯ	13:00	14:30
ОЗЕРНЫЙ	ВОСТОРГ	12:10	14:20
ГОРКА	ОЗЕРНЫЙ	11:15	15:30
ВОСТОРГ	ОЗЕРНЫЙ	12:35	14:50
ЗАРЯ	ОЗЕРНЫЙ	12:30	14:20
ВОСТОРГ	ЗАРЯ	10:30	12:15
ЗАРЯ	ГОРКА	14:40	16:45
ГОРКА	ЗАРЯ	15:15	17:20
ОЗЕРНЫЙ	ГОРКА	14:30	16:20

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

1) 13:10 2) 16:20 3) 16:45 4) 17:15

4) Путешественник пришел в 08:00 на автостанцию поселка ОЛЬГИНО и увидел следующее расписание автобусов:

Отправление из	Прибытие в	Время отправления	Время прибытия
САВВИНО	ОЛЬГИНО	07:10	08:25
ОЛЬГИНО	ПАВЛИНО	07:30	08:40
ПАВЛИНО	КУЧИНО	07:50	09:00
ОЛЬГИНО	КУЧИНО	09:15	10:20
ПАВЛИНО	САВВИНО	09:15	10:25
ОЛЬГИНО	САВВИНО	09:30	10:30
ПАВЛИНО	ОЛЬГИНО	09:30	10:45
КУЧИНО	ПАВЛИНО	10:10	11:20
САВВИНО	ПАВЛИНО	11:05	12:15
КУЧИНО	ОЛЬГИНО	11:30	12:40

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

1) 08:40 2) 10:45 3) 11:20 4) 12:15

5) Путешественник пришел в 08:00 на автостанцию поселка ЧЕРНОЕ и увидел следующее расписание автобусов:

<i>Отправление из</i>	<i>Прибытие в</i>	<i>Время отправления</i>	<i>Время прибытия</i>
СВЕТЛОЕ	ЧЕРНОЕ	06:15	08:55
КРАСНОЕ	ЛАЗАРЕВО	07:15	09:45
ЧЕРНОЕ	КРАСНОЕ	07:30	11:40
ЧЕРНОЕ	ЛАЗАРЕВО	08:25	10:45
КРАСНОЕ	СВЕТЛОЕ	09:05	10:25
ЧЕРНОЕ	СВЕТЛОЕ	09:10	11:50
ЛАЗАРЕВО	КРАСНОЕ	10:30	13:00
ЛАЗАРЕВО	ЧЕРНОЕ	11:05	13:45
СВЕТЛОЕ	КРАСНОЕ	12:10	13:25
КРАСНОЕ	ЧЕРНОЕ	13:10	17:25

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

1) 11:40 2) 13:00 3) 13:10 4) 13:25

6) Транспортная фирма осуществляет грузоперевозки разными видами транспорта между четырьмя городами: ЧЕРЕПОВЕЦ, МОСКВА, КУРСК, ПЕРМЬ. Стоимость доставки грузов и время в пути указаны в таблице:

<i>Пункт отправления</i>	<i>Пункт назначения</i>	<i>Стоимость (у.е.)</i>	<i>Время в пути</i>
МОСКВА	ПЕРМЬ	100	70
МОСКВА	КУРСК	30	10
МОСКВА	ЧЕРЕПОВЕЦ	50	15
ПЕРМЬ	МОСКВА	100	69
ЧЕРЕПОВЕЦ	ПЕРМЬ	140	80
ЧЕРЕПОВЕЦ	МОСКВА	50	15
ЧЕРЕПОВЕЦ	КУРСК	100	80
КУРСК	ПЕРМЬ	60	40
КУРСК	МОСКВА	30	10
КУРСК	ЧЕРЕПОВЕЦ	100	80
КУРСК	ЧЕРЕПОВЕЦ	90	100

Определите маршрут наиболее дешевого варианта доставки груза из ЧЕРЕПОВЦА в ПЕРМЬ. Если таких маршрутов несколько, в ответе укажите наиболее выгодный по времени вариант.

- 1) ЧЕРЕПОВЕЦ – ПЕРМЬ
- 2) ЧЕРЕПОВЕЦ – КУРСК – ПЕРМЬ
- 3) ЧЕРЕПОВЕЦ – МОСКВА – ПЕРМЬ
- 4) ЧЕРЕПОВЕЦ – МОСКВА – КУРСК – ПЕРМЬ

7) Турист-паломник должен добраться из МУРМАНСКА в КИЕВ. Автобусная компания предложила ему следующий список маршрутов, которые проходят через города: МУРМАНСК, КИЕВ, МОСКВУ и СМОЛЕНСК.

<i>Пункт отправления</i>	<i>Пункт прибытия</i>	<i>Стоимость (у.е.)</i>	<i>Число монастырей</i>
МУРМАНСК	КИЕВ	200	81
МУРМАНСК	МОСКВА	100	10
МУРМАНСК	СМОЛЕНСК	110	30
МОСКВА	КИЕВ	60	7
МОСКВА	МУРМАНСК	100	9
МОСКВА	СМОЛЕНСК	20	15
СМОЛЕНСК	КИЕВ	40	15

<i>СМОЛЕНСК</i>	<i>МОСКВА</i>	<i>30</i>	<i>15</i>
<i>КИЕВ</i>	<i>МОСКВА</i>	<i>60</i>	<i>7</i>
<i>КИЕВ</i>	<i>СМОЛЕНСК</i>	<i>35</i>	<i>10</i>
<i>КИЕВ</i>	<i>МУРМАНСК</i>	<i>190</i>	<i>37</i>

В таблице путешественник указал для себя количество монастырей, мимо которых будет проезжать автобус. Помогите путешественнику добраться в пункт назначения, затратив на дорогу не более 190 у.е. и увидев максимальное количество монастырей. В ответе укажите маршрут паломника:

- 1) МУРМАНСК – СМОЛЕНСК – КИЕВ
- 2) МУРМАНСК – МОСКВА – КИЕВ
- 3) МУРМАНСК – МОСКВА – СМОЛЕНСК – КИЕВ
- 4) МУРМАНСК – СМОЛЕНСК – МОСКВА – КИЕВ

8) В одной сказочной стране всего 5 городов, которые соединены между собой непересекающимися магистралями. Расход топлива для каждого отрезка и цены на топливо приведены в таблице:

<i>Город А</i>	<i>Город Б</i>	<i>Расход топлива (л)</i>	<i>Цена 1 л топлива в городе А (у.е.)</i>
<i>АИСТОВО</i>	<i>БЫКОВО</i>	<i>6</i>	<i>10</i>
<i>АИСТОВО</i>	<i>ЦАПЛИНО</i>	<i>7</i>	<i>10</i>
<i>АИСТОВО</i>	<i>ДРОНТОВО</i>	<i>8</i>	<i>10</i>
<i>БЫКОВО</i>	<i>ЦАПЛИНО</i>	<i>10</i>	<i>2</i>
<i>БЫКОВО</i>	<i>ЕНОТОВО</i>	<i>16</i>	<i>2</i>
<i>ЦАПЛИНО</i>	<i>БЫКОВО</i>	<i>15</i>	<i>2</i>
<i>ЦАПЛИНО</i>	<i>ДРОНТОВО</i>	<i>10</i>	<i>2</i>
<i>ДРОНТОВО</i>	<i>ЕНОТОВО</i>	<i>1</i>	<i>10</i>

Проезд по магистралям возможен в обоих направлениях, однако в стране действует закон: выезжая из города А, путешественник обязан на весь ближайший отрезок до города Б закупить топливо по ценам, установленным в городе А. Определите самый дешевый маршрут из АИСТОВО в ЕНОТОВО.

- 1) АИСТОВО – БЫКОВО – ЕНОТОВО
- 2) АИСТОВО – ДРОНТОВО – ЕНОТОВО
- 3) АИСТОВО – ЦАПЛИНО – ДРОНТОВО – ЕНОТОВО
- 4) АИСТОВО – ЦАПЛИНО – БЫКОВО – ЕНОТОВО