

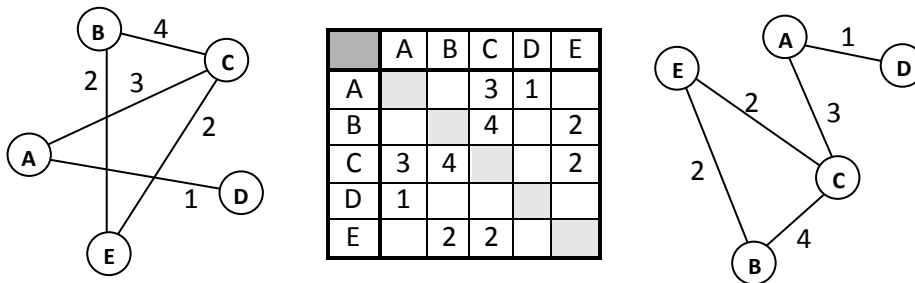
A2 (базовый уровень, время – 2 мин)

Тема: Использование информационных моделей (таблицы, диаграммы, графики).

Перебор вариантов, выбор лучшего по какому-то признаку.

Что нужно знать:

- в принципе, особых дополнительных знаний, кроме здравого смысла и умения перебирать варианты (не пропустив ни одного!) здесь, как правило, не требуется
- полезно знать, что такое *граф* (это набор вершин и соединяющих их ребер) и как он описывается в виде таблицы, хотя, как правило, все необходимые объяснения даны в формулировке задания
- чаще всего используется *взвешенный граф*, где с каждым ребром связано некоторое число (вес), оно может обозначать, например, расстояние между городами или стоимость перевозки
- рассмотрим граф (рисунок слева), в котором 5 вершин (A, B, C, D и E); он описывается таблицей, расположенной в центре; в ней, например, число 4 на пересечении строки B и столбца C означает, что, во-первых, есть ребро, соединяющее B и C, и во-вторых, вес этого ребра равен 4; пустая клетка на пересечении строки A и столбца B означает, что ребра из A в B нет



- обратите внимание, что граф по заданной таблице (она еще называется *весовой матрицей*) может быть нарисован по-разному; например, той же таблице соответствует граф, показанный на рисунке справа от нее
- в приведенном примере матрица симметрична относительно главной диагонали; это может означать, например, что стоимости перевозки из B в C и обратно равны (это не всегда так)
- желательно научиться быстро (и правильно) строить граф по весовой матрице и наоборот

Пример задания:

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.)

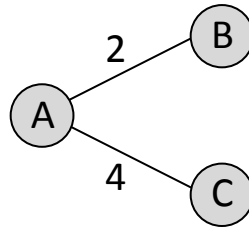
| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | | 2 | 4 | | | |
| B | 2 | | 1 | | 7 | |
| C | 4 | 1 | | 3 | 4 | |
| D | | | 3 | | 3 | |
| E | | 7 | 4 | 3 | | 2 |
| F | | | | | 2 | |

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

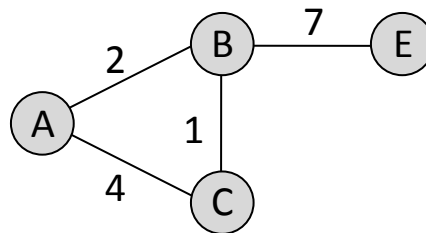
- 1) 9 2) 10 3) 11 4) 12

Решение (вариант 1, использование схемы):

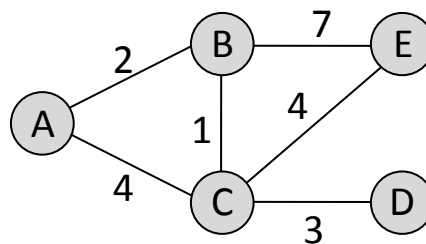
- 1) построим граф – схему, соответствующую этой весовой матрице; из вершины А можно проехать в вершины В и С (длины путей соответственно 2 и 4):



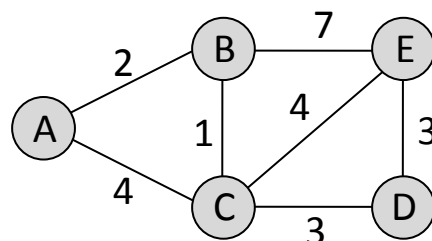
- 2) для остальных вершин можно рассматривать только часть таблицы над главной диагональю, которая выделена серым цветом; все остальные рёбра уже были рассмотрены ранее
 3) например, из вершины В можно проехать в вершины С и Е (длины путей соответственно 1 и 7):



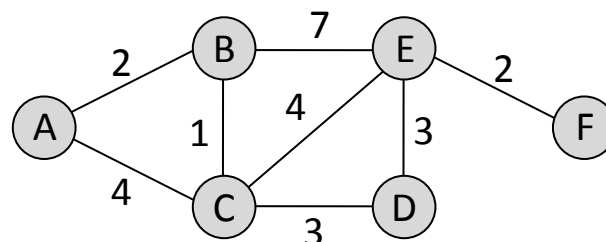
- 4) новые маршруты из С – в D и E (длины путей соответственно 3 и 4):



- 5) новый маршрут из D – в E (длина пути 3):



- 6) новый маршрут из E – в F (длина пути 2):



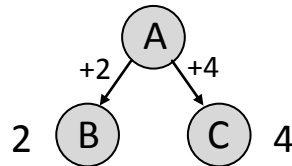
- 7) нужно проехать из А в F, по схеме видим, что в любой из таких маршрутов входит ребро EF длиной 2; таким образом, остается найти оптимальный маршрут из А в Е
 8) попробуем перечислить возможные маршруты из А в Е:

| | |
|-------------------|----------|
| А – В – Е | длина 9 |
| А – В – С – Е | длина 7 |
| А – В – С – D – Е | длина 9 |
| А – С – Е | длина 8 |
| А – С – В – Е | длина 12 |
| А – С – D – Е | длина 10 |

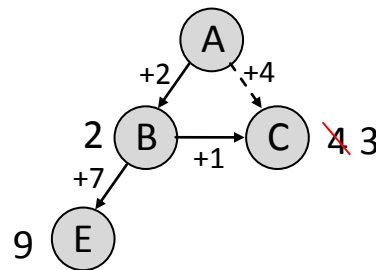
- 9) из перечисленных маршрутов кратчайший – А-В-С-Е – имеет длину 7, таким образом общая длина кратчайшего маршрута А-В-С-Е-~~Ф~~ равна $7 + 2 = 9$
- 10) таким образом, правильный ответ – **1**.

Решение (вариант 2, с начала маршрута):

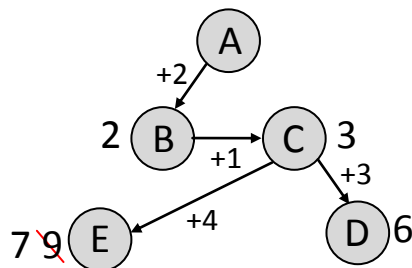
- 1) составим граф, который показывает, куда (и как) можно ехать из пункта А, рядом с дугами будем записывать увеличение пути, а рядом с названиями пунктов – общую длину пути от пункта А:



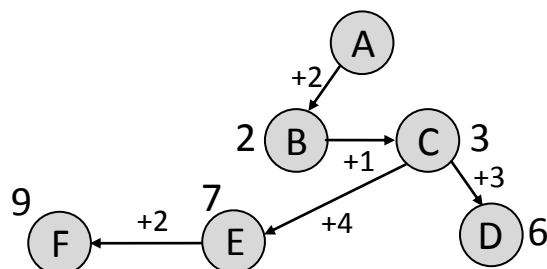
- 2) видно, что напрямую в пункт ~~Ф~~ из А не доехать
- 3) строим граф возможных путей дальше: определяем, куда можно ехать из В и С (конечно, не возвращаясь обратно); из В можно ехать только в А (обратно), в С и в Е;
- 4) узел С уже есть на схеме, и оказывается, что короче ехать в него по маршруту А-В-С, чем напрямую А-С, длина «окольного» пути составляет 3 вместо 4 для «прямого»; при движении по дороге В-Е длина увеличивается на 7:



- 5) строим маршруты из пункта С; кроме А и В, из пункта С можно ехать в D (длина 3) и E (длина 4), причем кратчайший маршрут из А в Е оказывается А-В-С-Е (длина 7); «невыгодные» маршруты на схеме показывать не будем:



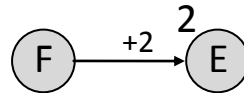
- 6) из пункта D, кроме как в С и Е, ехать некуда; путь D-С – это возврат назад (нас не интересует), путь D-Е тоже не интересует, поскольку он дает длину $6 + 3 = 9$, а мы уже нашли, что в Е из А можно доехать по маршруту длины 7
- 7) из пункта Е можно ехать в F, длина полного маршрута $7 + 2 = 9$



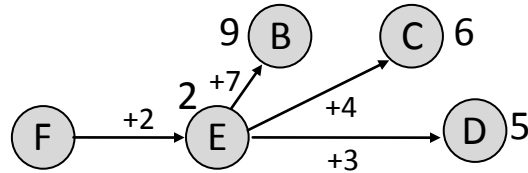
- 8) Ответ: **1**

Решение (вариант 3, с конца маршрута):

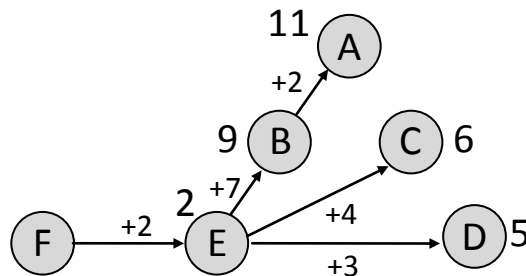
- 1) можно точно так же начинать с пункта F и искать кратчайший маршрут до A; судя по таблице, из F можно ехать только в E:



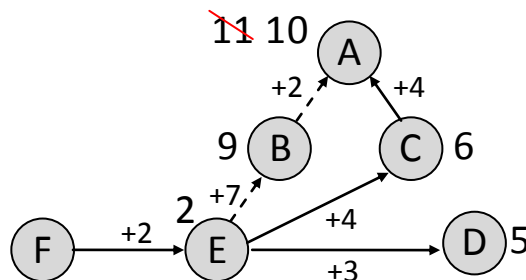
- 2) из E ведут дороги в B, C и D



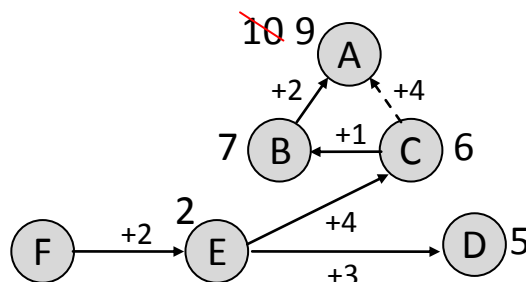
- 3) из B можно сразу попасть в A, длина пути будет равна 11:



- 4) из пункта C есть прямая дорога в A длиной 4, таким образом, существует маршрут длиной $6 + 4 = 10$



- 5) кроме того, есть дорога C-B, которая дает маршрут F-E-C-B-A длиной 9



- 6) рассмотрение пути C-D не позволяет улучшить результат: оптимальный маршрут имеет длину 9

- 7) Ответ: **1**

Возможные ловушки и проблемы:

- можно не заметить, что маршруты, проходящие через большее число пунктов, оказываются короче (A-B-C короче, чем A-C, A-B-C-E короче, чем A-B-E)

Пример задания:

Между четырьмя местными аэропортами: ОКТЯБРЬ, БЕРЕГ, КРАСНЫЙ и СОСНОВО, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведён фрагмент расписания перелётов между ними:

| Аэропорт вылета | Аэропорт прилета | Время вылета | Время прилета |
|-----------------|------------------|--------------|---------------|
| СОСНОВО | КРАСНЫЙ | 06:20 | 08:35 |
| КРАСНЫЙ | ОКТЯБРЬ | 10:25 | 12:35 |
| ОКТЯБРЬ | КРАСНЫЙ | 11:45 | 13:30 |
| БЕРЕГ | СОСНОВО | 12:15 | 14:25 |
| СОСНОВО | ОКТЯБРЬ | 12:45 | 16:35 |
| КРАСНЫЙ | СОСНОВО | 13:15 | 15:40 |
| ОКТЯБРЬ | СОСНОВО | 13:40 | 17:25 |
| ОКТЯБРЬ | БЕРЕГ | 15:30 | 17:15 |
| СОСНОВО | БЕРЕГ | 17:35 | 19:30 |
| БЕРЕГ | ОКТЯБРЬ | 19:40 | 21:55 |

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

- 1) 15:40 2) 16:35 3) 17:15 4) 17:25

Решение:

- 8) сначала заметим, что есть прямой рейс из аэропорта ОКТЯБРЬ в СОСНОВО с прибытием в 17:25:

| | | | |
|---------|---------|-------|-------|
| ОКТЯБРЬ | СОСНОВО | 13:40 | 17:25 |
|---------|---------|-------|-------|

- 9) посмотрим, сможет ли путешественник оказаться в СОСНОВО раньше этого времени, если полетит через другой аэропорт, с пересадкой

- 10) можно лететь, через КРАСНЫЙ, но, как следует из расписания,

| | | | |
|---------|---------|-------|-------|
| ОКТЯБРЬ | КРАСНЫЙ | 11:45 | 13:30 |
| ... | | | |
| КРАСНЫЙ | СОСНОВО | 13:15 | 15:40 |

путешественник не успеет на рейс КРАСНЫЙ – СОСНОВО, который улетает в 13:15, то есть на 15 минут раньше, чем в КРАСНЫЙ прилетает самолет ОКТЯБРЬ – КРАСНЫЙ

- 11) можно лететь через БЕРЕГ,

| | | | |
|---------|---------|-------|-------|
| БЕРЕГ | СОСНОВО | 12:15 | 14:25 |
| ... | | | |
| ОКТЯБРЬ | БЕРЕГ | 15:30 | 17:15 |

но рейс БЕРЕГ – СОСНОВО вылетает даже раньше, чем рейс ОКТЯБРЬ – БЕРЕГ, то есть, пересадка не получится

- 12) поскольку даже перелеты с одной пересадкой не стыкуются по времени, проверять варианты с двумя пересадками в данной задаче бессмысленно (хотя в других задачах они теоретически могут дать правильное решение)

- 13) таким образом, правильный ответ – 4 (прямой рейс).

Возможные ловушки и проблемы:

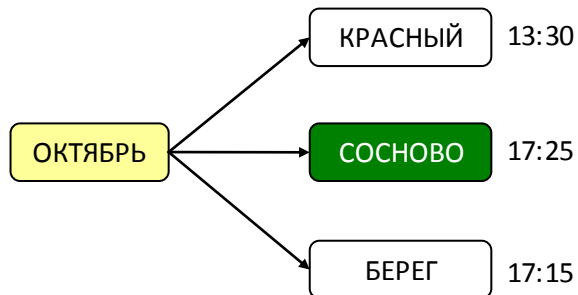
- можно не заметить, что путешественник не успеет на пересадку в КРАСНОМ (неверный ответ 15:40)
- можно перепутать аэропорты вылета и прилета (неверный ответ 16:35)

Решение (вариант 2, граф):

- 1) для решения можно построить граф, показывающий, куда может попасть путешественник из аэропорта ОКТЯБРЬ
- 2) из аэропорта ОКТЯБРЬ есть три рейса:

| | | | |
|---------|---------|-------|-------|
| ОКТЯБРЬ | СОСНОВО | 13:40 | 17:25 |
| ОКТЯБРЬ | КРАСНЫЙ | 11:45 | 13:30 |
| ОКТЯБРЬ | БЕРЕГ | 15:30 | 17:15 |

- 3) построим граф, около каждого пункта запишем время прибытия



- 4) проверим, не будет ли быстрее лететь с пересадкой: рейс «КРАСНЫЙ-СОСНОВО» вылетает в 13:15, то есть, путешественник на него не успевает; он не успеет также и на рейс «БЕРЕГ-СОСНОВО», вылетающий в 12:15
- 5) таким образом, правильный ответ – 4 (прямой рейс).

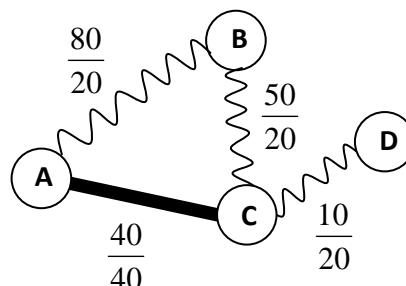
Еще пример задания:

Грунтовая дорога проходит последовательно через населенные пункты А, В, С и D. При этом длина дороги между А и В равна 80 км, между В и С – 50 км, и между С и D – 10 км. Между А и С построили новое асфальтовое шоссе длиной 40 км. Оцените минимально возможное время движения велосипедиста из пункта А в пункт В, если его скорость по грунтовой дороге – 20 км/час, по шоссе – 40 км/час.

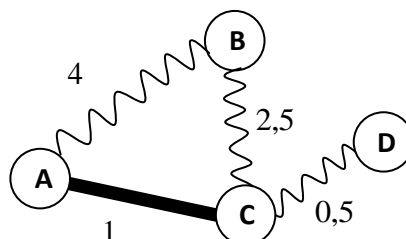
- 1) 1 час
- 2) 1,5 часа
- 3) 3,5 часа
- 4) 4 часа

Решение:

- 1) нарисуем схему дорог, обозначив данные в виде дроби (расстояние в числителе, скорость движения по дороге – в знаменателе):



- 2) разделив числитель на знаменатель, получим время движения по каждой дороге



- 3) ехать из А в В можно
- напрямую, это займет 4 часа, или ...
 - через пункт С, это займет 1 час по шоссе (из А в С) и 2,5 часа по грунтовой дороге (из В в С), всего $1 + 2,5 = 3,5$ часа
- 4) таким образом, правильный ответ – 3.

Возможные ловушки и проблемы:

- можно не заметить, что требуется найти минимальное время поездки именно в В, а не в С (неверный ответ 1 час)
- можно ограничиться рассмотрением только прямого пути из А в В и таким образом получить неверный ответ 4 часа
- можно неправильно нарисовать схему

Еще пример задания:

Таблица стоимости перевозок устроена следующим образом: числа, стоящие на пересечениях строк и столбцов таблицы, означают стоимость проезда между соответствующими соседними станциями. Если пересечение строки и столбца пусто, то станции не являются соседними. Укажите таблицу, для которой выполняется условие: «Минимальная стоимость проезда из А в В не больше 6». Стоимость проезда по маршруту складывается из стоимостей проезда между соответствующими соседними станциями.

1)

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

2)

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

3)

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

4)

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

Решение (вариант 1):

- нужно рассматривать все маршруты из А в В, как напрямую, так и через другие станции
- рассмотрим таблицу 1:
 - из верхней строки таблицы следует, что из А в В напрямую везти нельзя, только через С (стоимость перевозки А-С равна 3) или через D (стоимость перевозки из А в D равна 1)

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| A | | | 3 | 1 | |

- предположим, что мы повезли через С; тогда из третьей строки видим, что из С можно ехать в В, и стоимость равна 4

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| C | 3 | 4 | | | 2 |

- таким образом общая стоимость перевозки из А через С в В равна $3 + 4 = 7$
- кроме того, из С можно ехать не сразу в В, а сначала в Е:

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| C | 3 | 4 | | | 2 |

а затем из Е – в В (стоимость также 2),

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| E | | 2 | 2 | | |

так что общая стоимость этого маршрута равна $3 + 2 + 4 = 7$

- теперь предположим, что мы поехали из А в D (стоимость 1); из четвертой строки таблицы видим, что из D можно ехать только обратно в А, поэтому этим путем в В никак не попасть:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E |
| D | 1 | | | | |

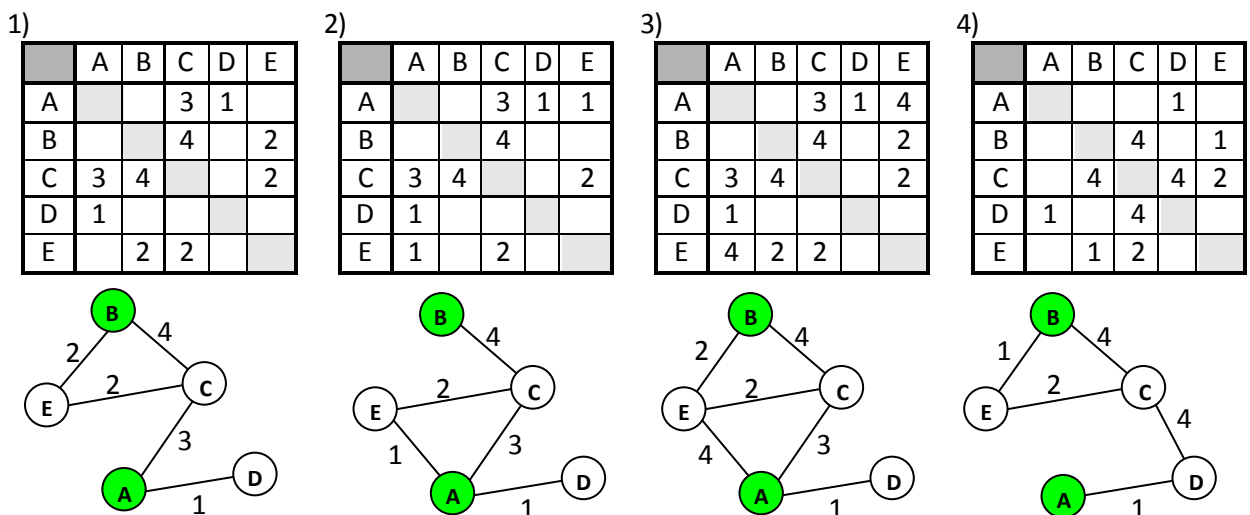
- таким образом, для первой таблицы минимальная стоимость перевозки между А и В равна 7; заданное условие «не больше 6» **не выполняется**
- 3) аналогично рассмотрим вторую схему; возможные маршруты из А в В:
- $A \xrightarrow{3} C \xrightarrow{4} B$, стоимость 7
 - $A \xrightarrow{1} E \xrightarrow{2} C \xrightarrow{4} B$, стоимость 7
 - таким образом, минимальная стоимость 7, условие **не выполняется**
- 4) для третьей таблицы:
- $A \xrightarrow{3} C \xrightarrow{4} B$, стоимость 7
 - $A \xrightarrow{4} E \xrightarrow{2} B$, стоимость 6
 - $A \xrightarrow{4} E \xrightarrow{2} C \xrightarrow{4} B$, стоимость 7
 - таким образом, минимальная стоимость 6, условие **выполняется**
- 5) для четвертой:
- $A \xrightarrow{1} D \xrightarrow{4} C \xrightarrow{4} B$, стоимость 9
 - $A \xrightarrow{1} D \xrightarrow{4} C \xrightarrow{2} E \xrightarrow{1} B$, стоимость 8
 - минимальная стоимость 8, условие **не выполняется**
- 6) условие «не больше 6» выполняется только для таблицы 3
- 7) таким образом, правильный ответ – 3.

Возможные ловушки и проблемы:

- метод ненагляден, легко запутаться и пропустить решение с минимальной стоимостью

Решение (вариант 2, с рисованием схемы):

- 1) для каждой таблицы нарисуем соответствующую ей схему дорог, обозначив стоимость перевозки рядом с линиями, соединяющими соседние станции:



- 2) теперь по схемам определяем кратчайшие маршруты для каждой таблицы:

- 1: $A \xrightarrow{3} C \xrightarrow{4} B$ или $A \xrightarrow{3} C \xrightarrow{2} E \xrightarrow{2} B$, стоимость 7
- 2: $A \xrightarrow{3} C \xrightarrow{4} B$ или $A \xrightarrow{1} E \xrightarrow{2} C \xrightarrow{4} B$, стоимость 7
- 3: $A \xrightarrow{4} E \xrightarrow{2} B$, стоимость 6

4: $A \xrightarrow{1} D \xrightarrow{4} C \xrightarrow{2} E \xrightarrow{1} B$, стоимость 8

8) условие «не больше 6» выполняется только для таблицы 3

9) таким образом, правильный ответ – 3.

Возможные ловушки и проблемы:

- нужно внимательно строить схемы по таблицам, этот дополнительный переход (от табличных моделей к графическим) повышает наглядность, но добавляет еще одну возможность для ошибки
- наглядность схемы зависит от того, как удачно вы выберете расположение ее узлов; один из подходов – сначала расставить все узлы равномерно на окружности, нарисовать все связи и посмотреть, как можно расположить узлы более удобно
- по невнимательности можно пропустить решение с минимальной стоимостью

Еще пример задания¹:

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 | 16:15 | 18:30 |
| ОЗЕРНЫЙ | ЗАРЯ | 13:40 | 15:50 |
| ОЗЕРНЫЙ | ВОСТОРГ | 14:10 | 16:20 |
| ГОРКА | ОЗЕРНЫЙ | 17:05 | 19:20 |
| ВОСТОРГ | ОЗЕРНЫЙ | 11:15 | 13:20 |
| ЗАРЯ | ОЗЕРНЫЙ | 16:20 | 18:25 |
| ВОСТОРГ | ЗАРЯ | 14:00 | 16:15 |
| ЗАРЯ | ГОРКА | 16:05 | 18:15 |
| ГОРКА | ЗАРЯ | 14:10 | 16:25 |
| ОЗЕРНЫЙ | ГОРКА | 18:35 | 19:50 |

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

- 1) 16:15 2) 18:15 3) 18:30 4) 19:50

Решение («обратный ход»):

1) сначала заметим, что есть прямой рейс из аэропорта ВОСТОРГ в ГОРКУ с прибытием в 18:30:

| | | | |
|---------|-------|-------|-------|
| ВОСТОРГ | ГОРКА | 16:15 | 18:30 |
|---------|-------|-------|-------|

2) посмотрим, сможет ли путешественник оказаться в ГОРКЕ раньше этого времени, если полетит через другой аэропорт, с пересадкой; рассмотрим все остальные рейсы, который **прибывают** в аэропорт ГОРКА:

| | | | |
|---------|-------|-------|-------|
| ЗАРЯ | ГОРКА | 16:05 | 18:15 |
| ОЗЕРНЫЙ | ГОРКА | 18:35 | 19:50 |

3) это значит, что имеет смысл проверить только возможность перелета через аэропорт ЗАРЯ (через ОЗЕРНЫЙ явно не получится раньше, чем прямым рейсом); для этого нужно быть в ЗАРЕ не позже, чем в 16:05

4) смотрим, какие рейсы прибывают в аэропорт ЗАРЯ раньше, чем в 16:05:

| | | | |
|---------|------|-------|-------|
| ОЗЕРНЫЙ | ЗАРЯ | 13:40 | 15:50 |
|---------|------|-------|-------|

5) дальше проверяем рейсы, который приходят в ОЗЕРНЫЙ раньше, чем в 13:40

¹ Крылов С.С., Ушаков Д.М. ЕГЭ 2010. Информатика. Тематическая рабочая тетрадь. — М.: Экзамен, 2010.

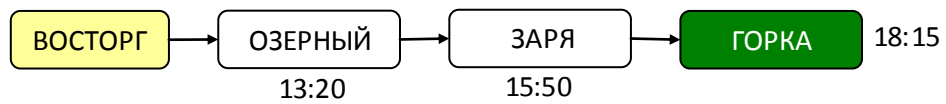
ВОСТОРГ

ОЗЕРНЫЙ

11:15

13:20

- 6) таким образом, мы «пришли» от конечного пункта к начальному, в обратном направлении
7) поэтому оптимальный маршрут



- 8) и правильный ответ – 2.

Возможные ловушки и проблемы:

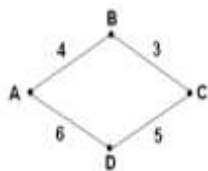
- «напрашивается» ошибочный ответ 18:30 (прямой рейс)
- при решении задачи «прямым ходом», с начального пункта, легко пропустить вариант с двумя пересадками

Задачи для тренировки²:

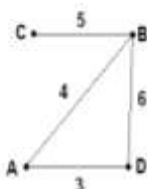
- 1) В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями. Укажите схему, соответствующую таблице.

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

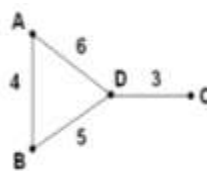
1)



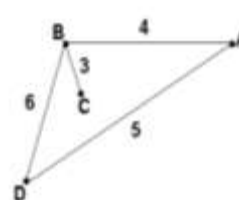
2)



3)



4)



- 2) 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.

1)

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| A | | 2 | | 2 |
| B | 2 | | 1 | 3 |
| C | | 1 | | 3 |
| D | 2 | 3 | 3 | |

2)

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| A | | 2 | 2 | |
| B | 2 | | 1 | 1 |
| C | 2 | 1 | | 3 |
| D | | 1 | 3 | |

3)

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| A | | 2 | 3 | 2 |
| B | 2 | | 2 | 2 |
| C | 3 | 2 | | |
| D | 2 | 2 | | |

4)

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| A | | 3 | 2 | 1 |
| B | 3 | | 2 | |
| C | 2 | 2 | | 1 |
| D | 1 | | 1 | |

- 3) В таблице приведена стоимость перевозки грузов между соседними станциями. Если пересечение строки и столбца пусто, то соответствующие станции не являются соседними. Укажите таблицу, для которой выполняется условие «Минимальная стоимость перевозки грузов от пункта А до пункта В не больше 3».

1)

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| A | | | | 1 | |
| B | | | 4 | | 3 |
| C | | 4 | | 4 | |
| D | 1 | | 4 | | |
| E | | 3 | | | |

2)

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| A | | | 5 | 1 | |
| B | | | 4 | | 2 |
| C | 5 | 4 | | | |
| D | 1 | | | | |
| E | | 2 | | | |

3)

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

4)

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

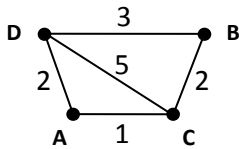
² Источники заданий:

1. Демонстрационные варианты ЕГЭ 2004-2011 гг.
2. Гусева И.Ю. ЕГЭ. Информатика: раздаточный материал тренировочных тестов. — СПб: Тригон, 2009.
3. Якушкин П.А., Ушаков Д.М. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ 2010. Информатика. — М.: Астрель, 2009.
4. Крылов С.С., Ушаков Д.М. ЕГЭ 2010. Информатика. Тематическая рабочая тетрадь. — М.: Экзамен, 2010.
5. Чуркина Т.Е. ЕГЭ 2011. Информатика. Тематические тренировочные задания. — М.: Эксмо, 2010.
6. Якушкин П.А., Лещинер В.Р., Кириенко Д.П. ЕГЭ 2011. Информатика. Типовые тестовые задания. — М.: Экзамен, 2011.
7. Самылкина Н.Н., Островская Е.М. ЕГЭ 2011. Информатика. Тематические тренировочные задания. — М.: Эксмо, 2010.
8. Тренировочные и диагностические работы МИОО 2010-2011 гг.

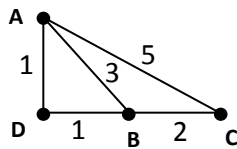
- 4) В таблице приведена стоимость перевозки пассажиров между соседними населенными пунктами. Укажите схему, соответствующую таблице.

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| A | | | 1 | 2 |
| B | | | 2 | 3 |
| C | 1 | 2 | | 5 |
| D | 2 | 3 | 5 | |

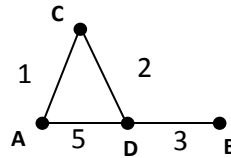
1)



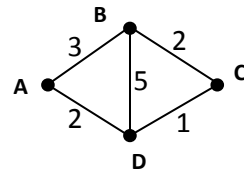
2)



3)



4)



- 5) В таблицах приведена стоимость перевозки грузов между соседними станциями. Если пересечение строки и столбца пусто, то соответствующие станции не являются соседними. Укажите номер таблицы, для которой выполняется условие «Максимальная стоимость перевозки грузов от пункта В до пункта D не больше 6».

1)

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| A | | 2 | | 2 |
| B | 2 | | 4 | 3 |
| C | | 4 | | 4 |
| D | 2 | 3 | 4 | |

2)

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| A | | 2 | 1 | 1 |
| B | 2 | | 4 | |
| C | 1 | 4 | | 1 |
| D | 1 | | 1 | |

3)

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| A | | 1 | 3 | 6 |
| B | 1 | | 2 | 4 |
| C | 3 | 2 | | |
| D | 6 | 4 | | |

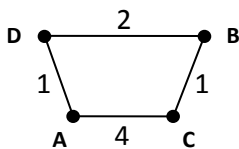
4)

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| A | | 3 | 2 | 1 |
| B | 3 | | 2 | |
| C | 2 | 2 | | 4 |
| D | 1 | | 4 | |

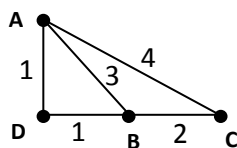
- 6) В таблице приведена стоимость перевозки пассажиров между соседними населенными пунктами. Укажите схему, соответствующую таблице.

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| A | | 3 | | 1 |
| B | 3 | | 2 | 1 |
| C | | 2 | | 4 |
| D | 1 | 1 | 4 | |

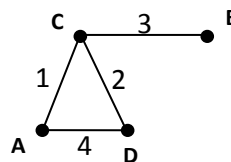
1)



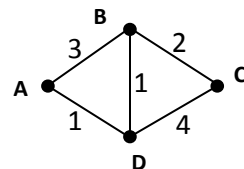
2)



3)



4)



- 7) В таблицах приведена протяженность автомагистралей между соседними населенными пунктами. Если пересечение строки и столбца пусто, то соответствующие населенные пункты не являются соседними. Укажите номер таблицы, для которой выполняется условие «Максимальная протяженность маршрута от пункта А до пункта С не больше 6». Протяженность маршрута складывается из протяженности автомагистралей между соответствующими соседними населенными пунктами. При этом через любой населенный пункт маршрут должен проходить не более одного раза.

1)

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| A | | 1 | | 2 |
| B | 1 | | 4 | 3 |
| C | | 4 | | 3 |
| D | 2 | 3 | 3 | |

2)

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| A | | 1 | 2 | |
| B | 1 | | 4 | 2 |
| C | 2 | 4 | | 3 |
| D | | 2 | 3 | |

3)

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| A | | 3 | 3 | 2 |
| B | 3 | | 4 | 3 |
| C | 3 | 4 | | |
| D | 2 | 3 | | |

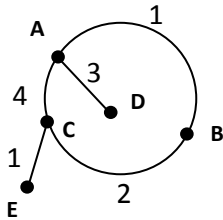
4)

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| A | | 3 | 2 | 1 |
| B | 3 | | 4 | |
| C | 2 | 4 | | 1 |
| D | 1 | | 1 | |

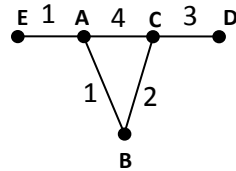
8) В таблице приведена стоимость перевозки пассажиров между соседними населенными пунктами. Укажите схему, соответствующую таблице.

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

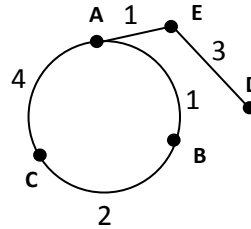
1)



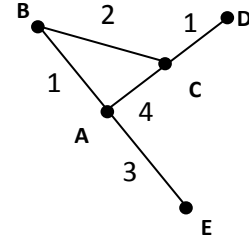
2)



3)



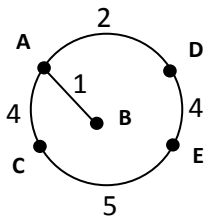
4)



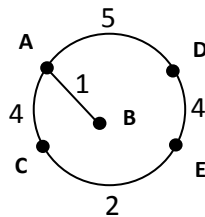
9) В таблице приведена стоимость перевозки пассажиров между соседними населенными пунктами. Укажите схему, соответствующую таблице.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E |
| A | | 2 | 4 | 1 | |
| B | 2 | | | | |
| C | 4 | | | | 5 |
| D | 1 | | | | 4 |
| E | | | 5 | 4 | |

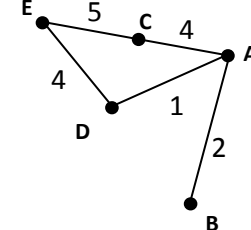
1)



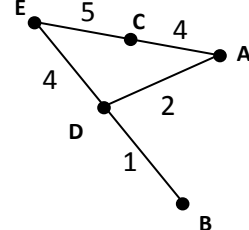
2)



3)



4)



10) 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

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

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

- 12) В таблицах приведена протяженность автомагистралей между соседними населенными пунктами. Если пересечение строки и столбца пусто, то соответствующие населенные пункты не являются соседними. Укажите номер таблицы, для которой выполняется условие «Максимальная протяженность маршрута от пункта С до пункта В не больше б». Протяженность маршрута складывается из протяженности автомагистралей между соответствующими соседними населенными пунктами. При этом через любой населенный пункт маршрут должен проходить не более одного раза.

1)

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

2)

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

3)

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| A | | | 2 | 2 | 6 |
| B | | | | 2 | |
| C | 2 | | | 2 | |
| D | 2 | 2 | 2 | | |
| E | 6 | | | | |

4)

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

- 13) 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

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

| <i>Отправление из</i> | <i>Прибытие в</i> | <i>Время отправления</i> | <i>Время прибытия</i> |
|-----------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|
| 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

15) 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

16) Путешественник пришел в 08:00 на автостанцию поселка ЛИСЬЕ и увидел следующее расписание автобусов:

| <i>Отправление из</i> | <i>Прибытие в</i> | <i>Время отправления</i> | <i>Время прибытия</i> |
|-----------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|
| ЛИСЬЕ | ЗАЙЦЕВО | 07:50 | 09:05 |
| СОБОЛЕВО | ЛИСЬЕ | 08:55 | 10:05 |
| ЕЖОВО | ЛИСЬЕ | 09:05 | 10:15 |
| ЗАЙЦЕВО | ЕЖОВО | 10:00 | 11:10 |

| | | | |
|----------|----------|-------|-------|
| ЛИСЬЕ | СОБОЛЕВО | 10:15 | 11:30 |
| ЛИСЬЕ | ЕЖОВО | 10:45 | 12:00 |
| ЗАЙЦЕВО | ЛИСЬЕ | 11:05 | 12:15 |
| СОБОЛЕВО | ЗАЙЦЕВО | 11:10 | 12:15 |
| ЕЖОВО | ЗАЙЦЕВО | 12:15 | 13:25 |
| ЗАЙЦЕВО | СОБОЛЕВО | 12:45 | 13:55 |

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

- 1) 9:05 2) 12:15 3) 12:25 4) 13:25

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

| Пункт отправления | Пункт назначения | Стоимость (у.е.) | Время в пути |
|-------------------|------------------|------------------|--------------|
| 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

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

| Пункт отправления | Пункт прибытия | Стоимость (у.е.) | Число монастырей |
|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| 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 |
| СМОЛЕНСК | МОСКВА | 30 | 15 |
| КИЕВ | МОСКВА | 60 | 7 |
| КИЕВ | СМОЛЕНСК | 35 | 10 |

| | | | |
|-------------|-----------------|------------|-----------|
| <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

19) 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

20) Между городами МОСКВА, САМАРА, РЯЗАНЬ и СОЧИ ежедневно ходят поезда. В таблице приведен фрагмент расписания:

| <i>Отправление из</i> | <i>Прибытие в</i> | <i>Время отправления</i> | <i>Время в пути (ч)</i> |
|-----------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|
| <i>МОСКВА</i> | <i>РЯЗАНЬ</i> | <i>10:00</i> | <i>3</i> |
| <i>МОСКВА</i> | <i>РЯЗАНЬ</i> | <i>13:00</i> | <i>3</i> |
| <i>МОСКВА</i> | <i>САМАРА</i> | <i>11:00</i> | <i>12</i> |
| <i>МОСКВА</i> | <i>СОЧИ</i> | <i>11:00</i> | <i>20</i> |
| <i>САМАРА</i> | <i>РЯЗАНЬ</i> | <i>12:00</i> | <i>10</i> |
| <i>САМАРА</i> | <i>СОЧИ</i> | <i>14:00</i> | <i>20</i> |
| <i>САМАРА</i> | <i>МОСКВА</i> | <i>10:00</i> | <i>12</i> |
| <i>РЯЗАНЬ</i> | <i>САМАРА</i> | <i>15:00</i> | <i>10</i> |
| <i>РЯЗАНЬ</i> | <i>МОСКВА</i> | <i>10:00</i> | <i>3</i> |
| <i>СОЧИ</i> | <i>МОСКВА</i> | <i>10:00</i> | <i>22</i> |
| <i>СОЧИ</i> | <i>САМАРА</i> | <i>11:00</i> | <i>20</i> |

Пассажира оказалось в 9 часов утра 1 июня в МОСКВЕ. Определите самое раннее время, когда он может попасть в СОЧИ:

- 1) 2 июня 7:00 2) 2 июня 9:00 3) 2 июня 14:00 4) 2 июня 23:00

21) Путешественник пришел в 08:00 на автостанцию поселка ЛИСЬЕ и увидел следующее расписание автобусов:

| Отправление из | Прибытие в | Время отправления | Время прибытия |
|----------------|------------|-------------------|----------------|
| ЛИСЬЕ | ЗАЙЦЕВО | 07:50 | 09:05 |
| СОБОЛЕВО | ЛИСЬЕ | 08:55 | 10:05 |
| ЕЖОВО | ЛИСЬЕ | 09:05 | 10:15 |
| ЗАЙЦЕВО | ЕЖОВО | 10:00 | 11:10 |
| ЛИСЬЕ | СОБОЛЕВО | 10:15 | 11:30 |
| ЛИСЬЕ | ЕЖОВО | 10:45 | 12:00 |
| ЗАЙЦЕВО | ЛИСЬЕ | 11:05 | 12:15 |
| СОБОЛЕВО | ЗАЙЦЕВО | 11:10 | 12:25 |
| ЕЖОВО | ЗАЙЦЕВО | 12:15 | 13:25 |
| ЗАЙЦЕВО | СОБОЛЕВО | 12:45 | 13:55 |

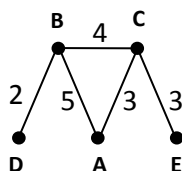
Определите самое раннее время, когда путешественник сможет оказаться в пункте ЕЖОВО согласно этому расписанию.

- 1) 9:05 2) 10:15 3) 11:10 4) 12:00

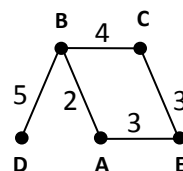
22) В таблице приведена стоимость перевозки пассажиров между соседними населенными пунктами. Укажите схему, соответствующую таблице.

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

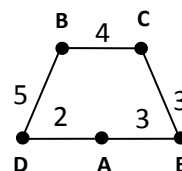
1)



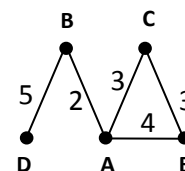
2)



3)



4)



23) Между четырьмя местными аэропортами: НОЯБРЬ, ОСТРОВ, СИНЕЕ и ЕЛКИНО, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведён фрагмент расписания перелётов между ними:

| Аэропорт вылета | Аэропорт прилета | Время вылета | Время прилета |
|-----------------|------------------|--------------|---------------|
| НОЯБРЬ | СИНЕЕ | 07:30 | 09:50 |
| ОСТРОВ | НОЯБРЬ | 08:15 | 10:35 |
| ЕЛКИНО | СИНЕЕ | 11:35 | 13:25 |
| СИНЕЕ | НОЯБРЬ | 12:10 | 14:30 |
| НОЯБРЬ | ОСТРОВ | 12:30 | 14:30 |
| ОСТРОВ | ЕЛКИНО | 14:10 | 16:20 |
| НОЯБРЬ | ЕЛКИНО | 15:15 | 16:45 |
| СИНЕЕ | ЕЛКИНО | 14:20 | 16:30 |
| ЕЛКИНО | НОЯБРЬ | 17:40 | 19:10 |
| ЕЛКИНО | ОСТРОВ | 18:40 | 20:45 |

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

- 1) 12:10 2) 14:30 3) 16:45 4) 20:45

24) Между четырьмя местными аэропортами: НОЯБРЬ, ОСТРОВ, СИНЕЕ и ЕЛКИНО, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведён фрагмент расписания перелётов между ними:

| <i>Аэропорт вылета</i> | <i>Аэропорт прилета</i> | <i>Время вылета</i> | <i>Время прилета</i> |
|------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| НОЯБРЬ | СИНЕЕ | 07:30 | 09:50 |
| ОСТРОВ | НОЯБРЬ | 08:15 | 10:35 |
| СИНЕЕ | ЕЛКИНО | 11:35 | 13:25 |
| НОЯБРЬ | ЕЛКИНО | 11:40 | 13:10 |
| СИНЕЕ | НОЯБРЬ | 12:20 | 14:30 |
| НОЯБРЬ | ОСТРОВ | 12:30 | 14:30 |
| ОСТРОВ | СИНЕЕ | 13:10 | 16:20 |
| ЕЛКИНО | СИНЕЕ | 14:20 | 16:10 |
| ЕЛКИНО | НОЯБРЬ | 17:40 | 19:10 |
| СИНЕЕ | ОСТРОВ | 18:10 | 21:20 |

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

- 1) 9:50 2) 11:35 3) 16:10 4) 16:20

25) Между четырьмя местными аэропортами: ШЕРЕМЕТЬЕВО, ЧЕРНЫЙ, БЕЛЫЙ и БЕРЕЗОВО, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведён фрагмент расписания перелётов между ними:

| <i>Аэропорт вылета</i> | <i>Аэропорт прилета</i> | <i>Время вылета</i> | <i>Время прилета</i> |
|------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| ШЕРЕМЕТЬЕВО | БЕЛЫЙ | 05:40 | 10:00 |
| ЧЕРНЫЙ | БЕЛЫЙ | 08:00 | 13:50 |
| БЕЛЫЙ | ЧЕРНЫЙ | 14:00 | 16:50 |
| БЕРЕЗОВО | ШЕРЕМЕТЬЕВО | 12:45 | 15:10 |
| ШЕРЕМЕТЬЕВО | ЧЕРНЫЙ | 05:20 | 12:10 |
| БЕРЕЗОВО | ШЕРЕМЕТЬЕВО | 07:25 | 09:10 |
| БЕЛЫЙ | ЧЕРНЫЙ | 15:00 | 18:20 |
| БЕРЕЗОВО | БЕЛЫЙ | 14:40 | 17:00 |
| ЧЕРНЫЙ | БЕРЕЗОВО | 13:30 | 16:40 |
| БЕЛЫЙ | БЕРЕЗОВО | 09:40 | 12:55 |

Путешественник оказался в аэропорту ШЕРЕМЕТЬЕВО в 4 часа утра. Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт БЕРЕЗОВО.

- 1) 12:55 2) 15:10 3) 16:40 4) 18:20

26) Между четырьмя местными аэропортами: ЛУГОВОЕ, ДЯТЛОВО, НИКИТИНО и ОРЕХОВО, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведён фрагмент расписания перелётов между ними:

| <i>Аэропорт вылета</i> | <i>Аэропорт прилета</i> | <i>Время вылета</i> | <i>Время прилета</i> |
|------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| ДЯТЛОВО | ЛУГОВОЕ | 10:15 | 10:55 |
| ЛУГОВОЕ | НИКИТИНО | 10:20 | 11:00 |
| ОРЕХОВО | ЛУГОВОЕ | 10:25 | 12:05 |
| ЛУГОВОЕ | ДЯТЛОВО | 10:30 | 11:15 |

| | | | |
|----------|----------|-------|-------|
| НИКИТИНО | ЛУГОВОЕ | 10:55 | 11:40 |
| ОРЕХОВО | ДЯТЛОВО | 11:10 | 11:55 |
| ЛУГОВОЕ | ОРЕХОВО | 11:50 | 13:30 |
| ДЯТЛОВО | ОРЕХОВО | 12:00 | 12:50 |
| НИКИТИНО | ОРЕХОВО | 12:05 | 12:55 |
| ОРЕХОВО | НИКИТИНО | 12:10 | 12:55 |

Путешественник оказался в аэропорту ЛУГОВОЕ в полночь. Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт ОРЕХОВО. Считается, что путешественник успевает совершить пересадку в аэропорту, если между временем прилета в этот аэропорт и временем вылета проходит не менее часа.

- 1) 12:05 2) 12:50 3) 12:55 4) 13:30

- 27) Между четырьмя местными аэропортами: ЛЕСНОЕ, СИНИЦЫНО, АЛЕКСЕЕВСК и ЯБЛОНОВО, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведён фрагмент расписания перелётов между ними:

| Аэропорт вылета | Аэропорт прилета | Время вылета | Время прилета |
|-----------------|------------------|--------------|---------------|
| ЯБЛОНОВО | АЛЕКСЕЕВСК | 10:55 | 11:35 |
| ЛЕСНОЕ | СИНИЦЫНО | 11:05 | 12:10 |
| СИНИЦЫНО | ЛЕСНОЕ | 11:10 | 11:55 |
| ЛЕСНОЕ | АЛЕКСЕЕВСК | 11:15 | 12:05 |
| ЯБЛОНОВО | ЛЕСНОЕ | 11:45 | 13:20 |
| АЛЕКСЕЕВСК | ЛЕСНОЕ | 12:00 | 12:50 |
| СИНИЦЫНО | ЯБЛОНОВО | 13:00 | 13:55 |
| АЛЕКСЕЕВСК | ЯБЛОНОВО | 13:15 | 14:05 |
| ЛЕСНОЕ | ЯБЛОНОВО | 13:25 | 15:00 |
| ЯБЛОНОВО | СИНИЦЫНО | 14:15 | 15:05 |

Путешественник оказался в аэропорту ЛЕСНОЕ в полночь. Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт ЯБЛОНОВО. Считается, что путешественник успевает совершить пересадку в аэропорту, если между временем прилета в этот аэропорт и временем вылета проходит не менее часа.

- 1) 13:20 2) 13:55 3) 14:05 4) 15:00

- 28) Между четырьмя местными аэропортами: ВОСТОК, ИВОЛГИНО, НИКОЛАЕВО и СОСНОВКА, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведён фрагмент расписания перелётов между ними:

| Аэропорт вылета | Аэропорт прилета | Время вылета | Время прилета |
|-----------------|------------------|--------------|---------------|
| СОСНОВКА | ВОСТОК | 09:00 | 10:45 |
| ВОСТОК | ИВОЛГИНО | 10:20 | 11:05 |
| ВОСТОК | НИКОЛАЕВО | 10:40 | 11:25 |
| ИВОЛГИНО | ВОСТОК | 11:00 | 11:50 |
| НИКОЛАЕВО | ВОСТОК | 11:30 | 12:15 |
| СОСНОВКА | НИКОЛАЕВО | 11:55 | 12:35 |
| ВОСТОК | СОСНОВКА | 12:00 | 13:50 |
| ИВОЛГИНО | СОСНОВКА | 12:00 | 12:50 |
| СОСНОВКА | ИВОЛГИНО | 12:15 | 13:05 |
| НИКОЛАЕВО | СОСНОВКА | 12:30 | 13:35 |

Путешественник оказался в аэропорту ВОСТОК в полночь. Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт СОСНОВКА. Считается, что путешественник успевает совершить пересадку в аэропорту, если между временем прилета в этот аэропорт и временем вылета проходит не менее часа.

- 1) 10:45 2) 12:50 3) 13:35 4) 13:50

29) Между четырьмя местными аэропортами: ГЕОРГИЕВО, ГОЛУБЕВО, ЗАХАРОВО и ГРУШЕВО, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведён фрагмент расписания перелётов между ними:

| <i>Аэропорт вылета</i> | <i>Аэропорт прилета</i> | <i>Время вылета</i> | <i>Время прилета</i> |
|------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| <i>ГРУШЕВО</i> | <i>ГЕОРГИЕВО</i> | <i>6:00</i> | <i>7:45</i> |
| <i>ГЕОРГИЕВО</i> | <i>ГОЛУБЕВО</i> | <i>6:35</i> | <i>7:20</i> |
| <i>ГОЛУБЕВО</i> | <i>ГЕОРГИЕВО</i> | <i>7:00</i> | <i>7:55</i> |
| <i>ГРУШЕВО</i> | <i>ЗАХАРОВО</i> | <i>7:15</i> | <i>8:20</i> |
| <i>ГЕОРГИЕВО</i> | <i>ЗАХАРОВО</i> | <i>7:30</i> | <i>8:35</i> |
| <i>ЗАХАРОВО</i> | <i>ГЕОРГИЕВО</i> | <i>7:35</i> | <i>8:15</i> |
| <i>ГЕОРГИЕВО</i> | <i>ГРУШЕВО</i> | <i>8:15</i> | <i>9:50</i> |
| <i>ГРУШЕВО</i> | <i>ГОЛУБЕВО</i> | <i>8:20</i> | <i>9:35</i> |
| <i>ГОЛУБЕВО</i> | <i>ГРУШЕВО</i> | <i>8:30</i> | <i>9:20</i> |
| <i>ЗАХАРОВО</i> | <i>ГРУШЕВО</i> | <i>9:15</i> | <i>9:45</i> |

Путешественник оказался в аэропорту ГЕОРГИЕВО в полночь. Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт ГРУШЕВО. Считается, что путешественник успевает совершить пересадку в аэропорту, если между временем прилета в этот аэропорт и временем вылета проходит не менее часа.

- 1) 7:45 2) 9:20 3) 9:45 4) 9:50

30) Между четырьмя местными аэропортами: ПОЛЕВОЕ, СОКОЛИНОЕ, ГРИГОРЬЕВО и ЛИПКИ, ежедневно выполняются авиарейсы. Приведён фрагмент расписания перелётов между ними:

| <i>Аэропорт вылета</i> | <i>Аэропорт прилета</i> | <i>Время вылета</i> | <i>Время прилета</i> |
|------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| <i>ГРИГОРЬЕВО</i> | <i>ПОЛЕВОЕ</i> | <i>09:30</i> | <i>10:15</i> |
| <i>ПОЛЕВОЕ</i> | <i>СОКОЛИНОЕ</i> | <i>10:30</i> | <i>11:20</i> |
| <i>ЛИПКИ</i> | <i>ГРИГОРЬЕВО</i> | <i>10:45</i> | <i>11:25</i> |
| <i>ПОЛЕВОЕ</i> | <i>ГРИГОРЬЕВО</i> | <i>11:00</i> | <i>11:45</i> |
| <i>СОКОЛИНОЕ</i> | <i>ПОЛЕВОЕ</i> | <i>11:15</i> | <i>12:05</i> |
| <i>ПОЛЕВОЕ</i> | <i>ЛИПКИ</i> | <i>11:55</i> | <i>13:40</i> |
| <i>ЛИПКИ</i> | <i>СОКОЛИНОЕ</i> | <i>12:00</i> | <i>12:55</i> |
| <i>СОКОЛИНОЕ</i> | <i>ЛИПКИ</i> | <i>12:10</i> | <i>13:55</i> |
| <i>ЛИПКИ</i> | <i>ПОЛЕВОЕ</i> | <i>12:15</i> | <i>14:00</i> |
| <i>ГРИГОРЬЕВО</i> | <i>ЛИПКИ</i> | <i>12:55</i> | <i>13:35</i> |

Путешественник оказался в аэропорту ПОЛЕВОЕ в полночь. Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт ЛИПКИ. Считается, что путешественник успевает совершить пересадку в аэропорту, если между временем прилета в этот аэропорт и временем вылета проходит не менее часа.

- 1) 12:55 2) 13:35 3) 13:40 4) 14:00

- 31) 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).

- 1) 11 2) 13 3) 15 4) 17
- 32) 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 А и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам).

- 1) 9 2) 13 3) 14 4) 15
- 33) (<http://ege.yandex.ru>) 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 | | | |
| B | | | 9 | | 4 | |
| C | 3 | 9 | | 3 | 8 | |
| D | | | 3 | | 2 | |
| E | | 4 | 8 | 2 | | 7 |
| F | | | | | 7 | |

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

- 1) 11 2) 13 3) 15 4) 17