

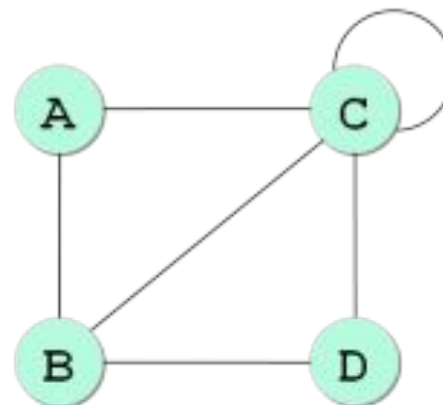
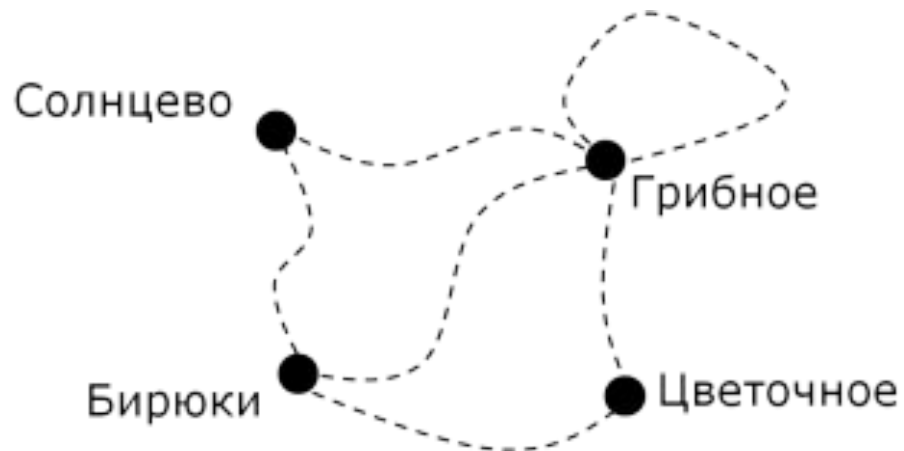
***«Формальные описания реальных
объектов и процессов»***

9 класс

Определение кратчайшего пути между пунктами

- Иногда очень трудно структурировать информацию описанными структурами из-за сложных «взаимоотношений» между объектами.
- Информация в таблице строится по следующим правилам: на пересечении строки и столбца находится информация, характеризующая комбинацию этой строки и столбца.
- На схеме (графе) информация строится по следующему правилу: если между объектами схемы имеется связь, то она отображается линией, соединяющей названия этих объектов на схеме.

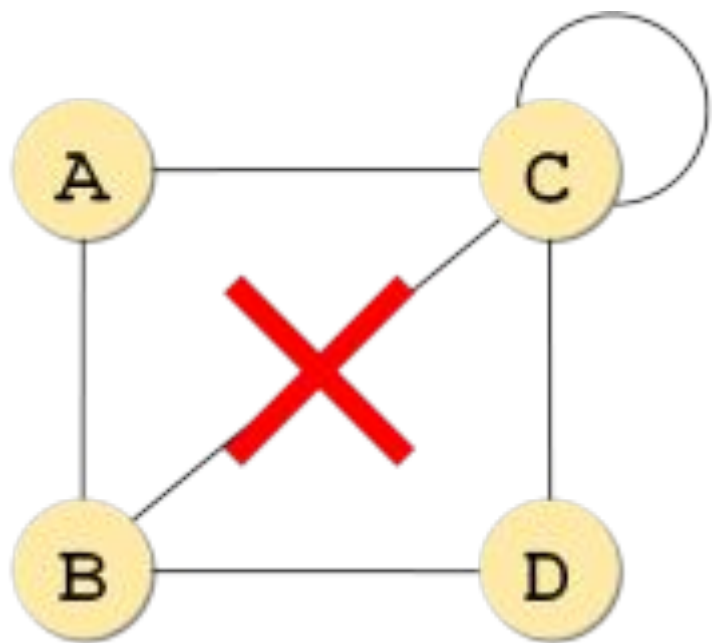
Граф – это набор вершин и связей между ними, называющихся рёбрами:



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

петля

Дерево – это связный граф без циклов (замкнутых участков)

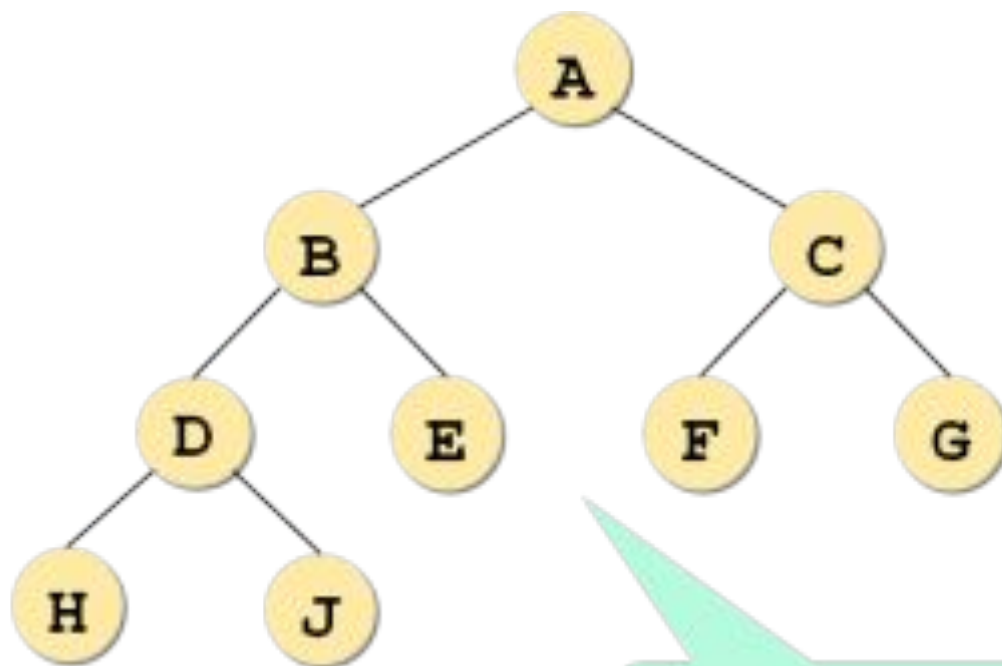


ABC

ABDC

B CD

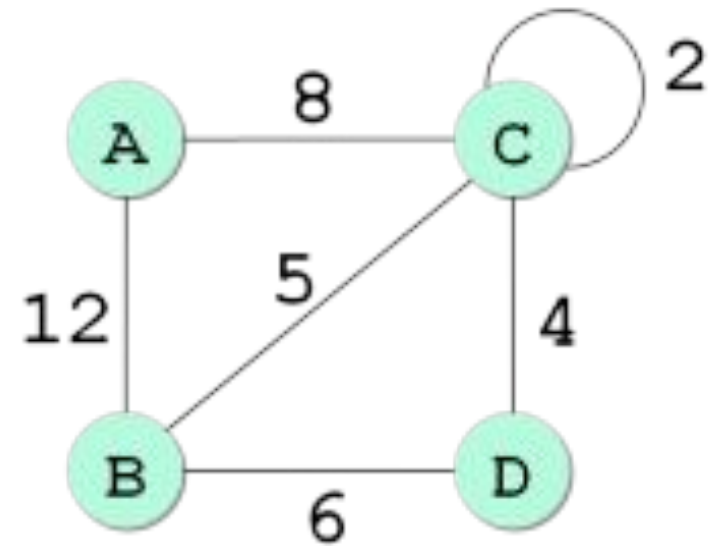
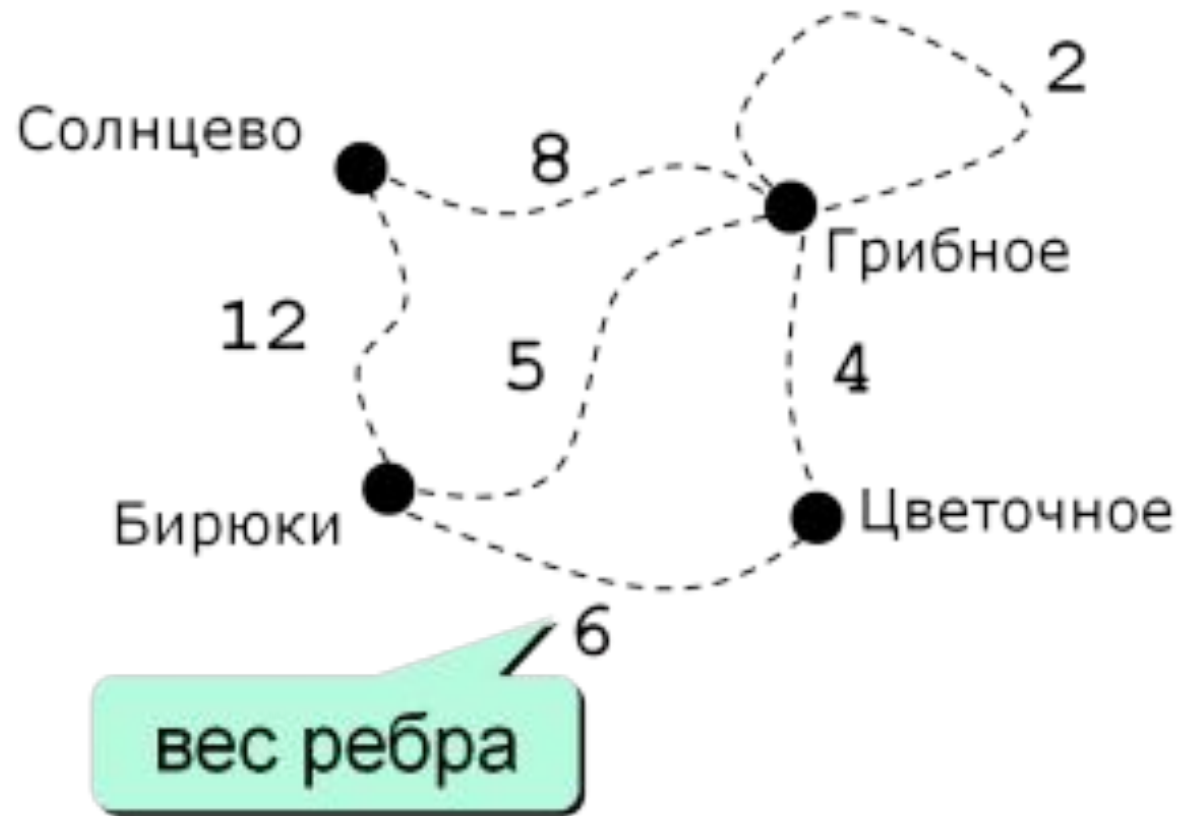
CCC...



дерево

Взвешенный граф

У взвешенных графов указан «вес ребра»:



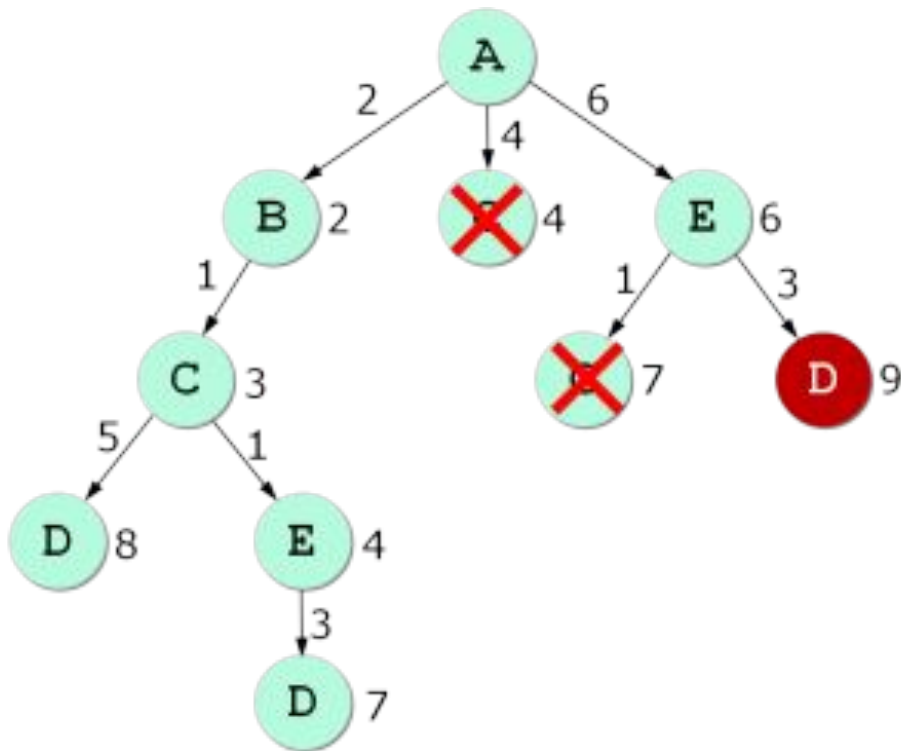
Весовая матрица

	A	B	C	D
A		12	8	
B	12		5	6
C	8	5		4
D		6	4	

Из взвешенных графов получается весовая матрица, обратное преобразование тоже возможно.

ПОИСК КРАТЧАЙШЕГО ПУТИ (ПЕРЕБОР)

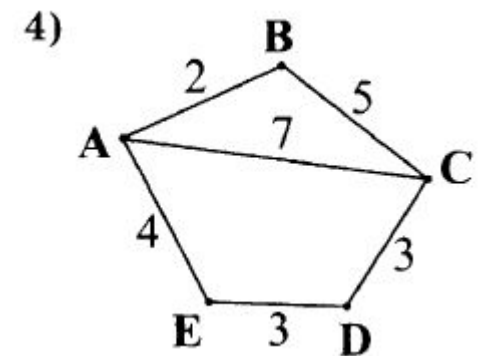
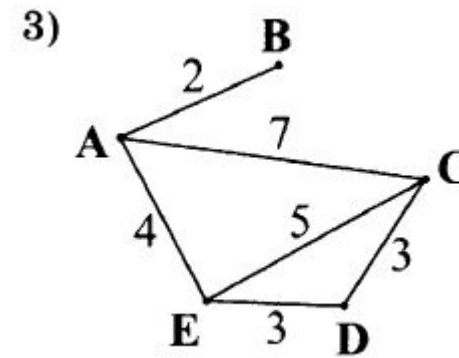
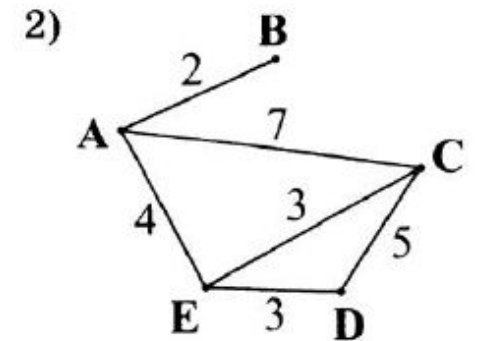
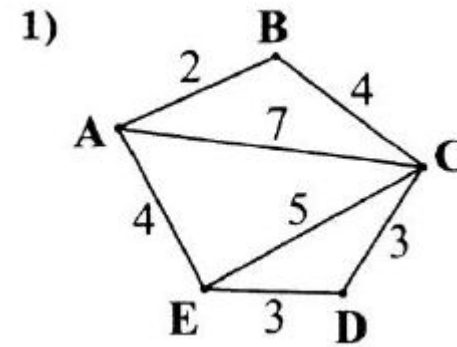
	A	B	C	D	E
A		2	4		6
B	2		1		
C	4	1		5	1
D			5		3
E	6		1	3	



Разбор задания 3.1.

В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями, укажите схему, соответствующую таблице:

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

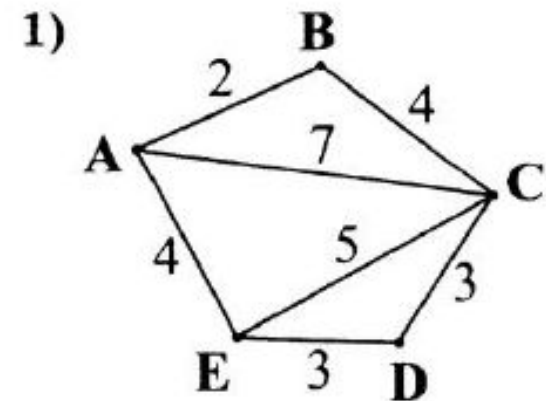


Решение: Необходимо рассмотреть каждую схему и подсчитать количество ребер, выходящих из каждой вершины. В скобках будем указывать соответствующую данному «ребру» стоимость:

1 схема:

A: B(2), C(7), E(4)

B: A(2), C(4)



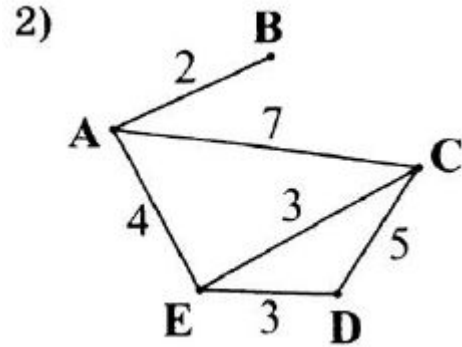
Здесь уже можно остановиться, т.к. для вершины B по схеме два ребра,
а по таблице одно значение (B->A=2)

2 схема:

A: B(2), C(7), E(4)

B: A(2)

C: A(7), D(5), E(3)



Здесь уже можно
остановиться, т.к. для
вершины C стоимость по
схеме

и по таблице различается: по
схеме $C \rightarrow D = 5$,
а по таблице на пересечении
C и D цифра 3.

3 схема:

• A: B(2), C(7), E(4)

• B: A(2)

• C: A(7), D(3), E(5)

• D: C(3), E(3)

• E: A(4), C(5), D(3)

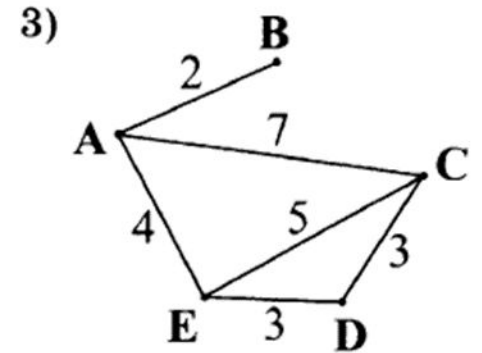
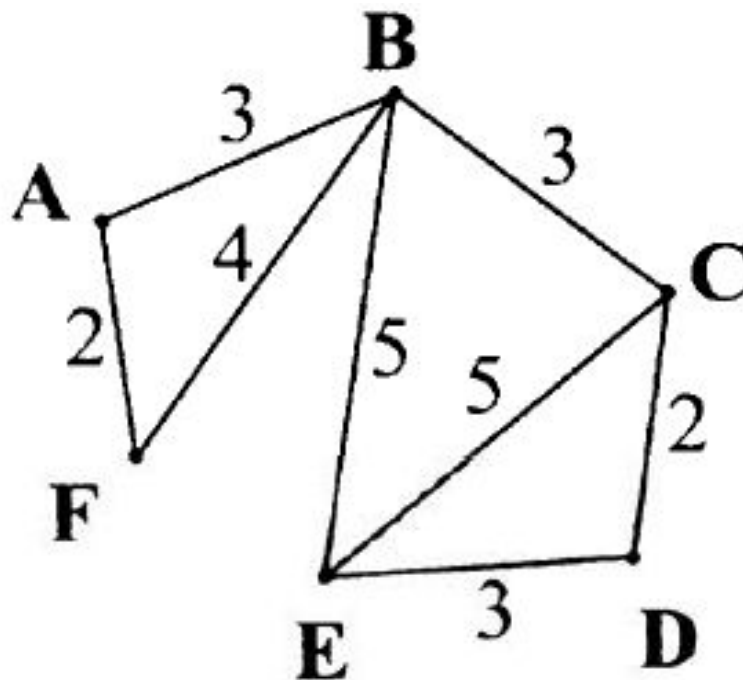


Схема **3** полностью
соответствует таблице.

• **Ответ: 3**

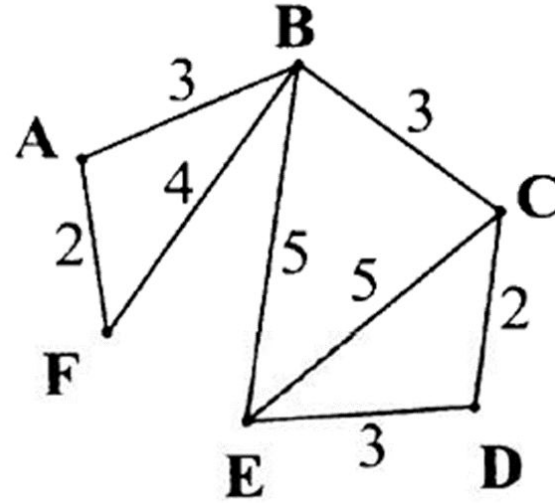
Разбор задания 3.2.

На схеме приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями, укажите таблицу, соответствующую схеме:



1

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

Решение:

Необходимо рассмотреть каждую таблицу и подсчитать количество пересечений для каждой строки, т.е. для каждой ж.д. станции. В скобках будем указывать соответствующую данной станции стоимость:

1 таблица:

- А: B(3), E(2), F(2) -3

Здесь уже можно остановиться, т.к. для станции А по схеме два ребра у вершины А, а по таблице уже три значения

2 таблица:

- А: B(3), F(2)
- В: A(3), C(3), E(5), F(4)
- С: B(3), D(2), E(5)
- D: C(2), E(3) F: A(2), B(4)
- Таблица **2** полностью соответствует схеме.

Ответ: 2

Разбор задания 3.3.

- В таблице приведена стоимость перевозок между соседними железнодорожными станциями. *Укажите таблицу, для которой минимальное расстояние от точки **A** до точки **F** больше 8*

1

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

2

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

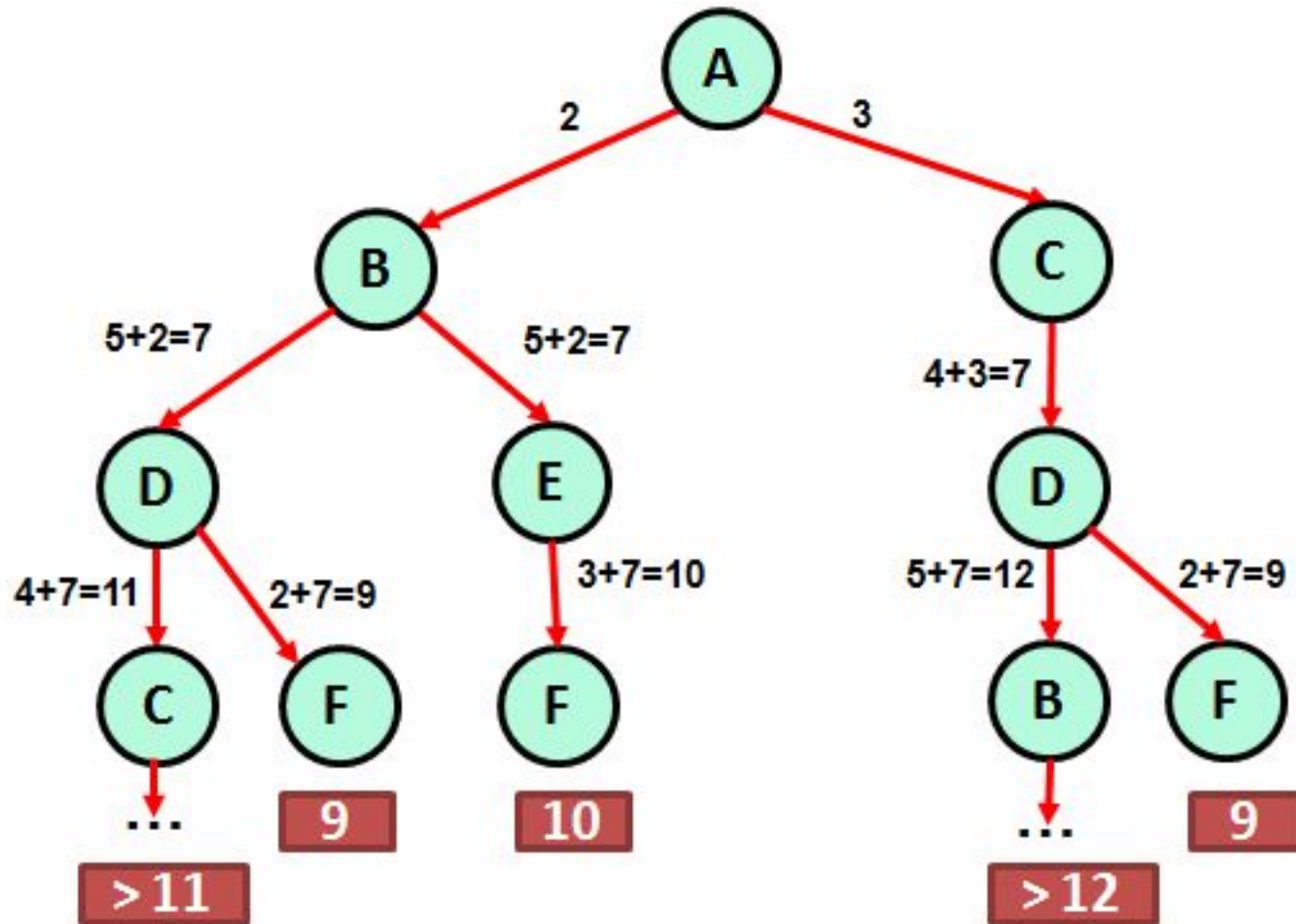
3

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

4

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

Решение:



По дереву **1-й таблицы** видно, что каждая из ветвей в результате возвращает сумму **большую 8**. То есть **таблица 1** соответствует искомому результату.

Ответ: 1

Задача для самостоятельного решения:

1. Между населёнными пунктами **A, B, C, D, E, F** построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице:

Определите длину **кратчайшего пути** между пунктами **A** и **F**. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

- 1) 5
- 2) 6
- 3) 7
- 4) 8

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