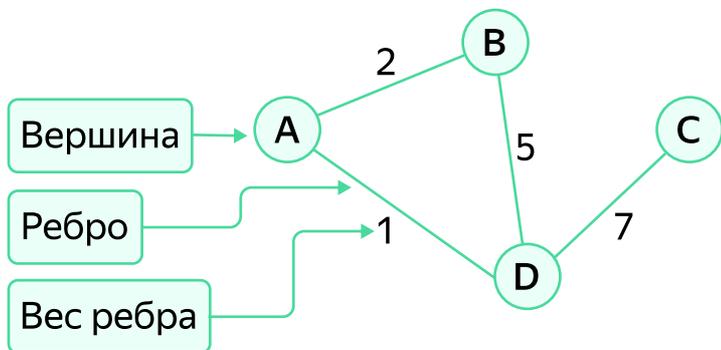


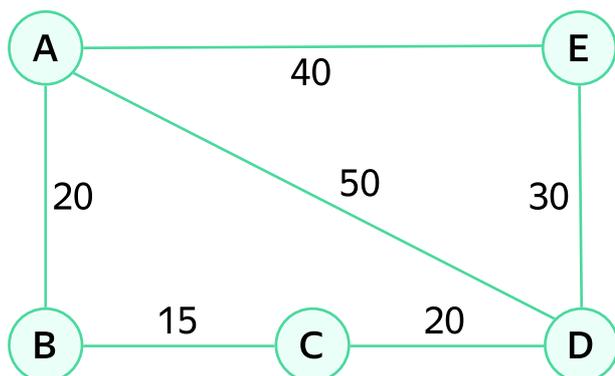
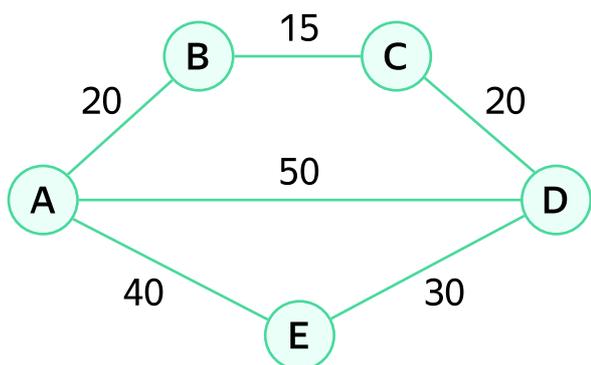
# Шпаргалка для решения задания № 4

## Графы

Граф состоит из набора объектов (вершин) и связей (рёбер) между ними.



Чтобы найти длину пути в графе, нужно сложить веса рёбер.



	A	B	C	D	E
A		20		50	40
B	20		15		
C		15		20	
D	50		20		30
E	40			30	

Одну и ту же таблицу (весовую матрицу графа), можно представить с помощью нескольких графов, по-разному расположив вершины и рёбра.

**Кратчайший путь** — это самый короткий маршрут между двумя вершинами в графе, где длина пути определяется суммой весов рёбер.

Если в таблице на пересечении строки и столбца стоит число, значит, между вершинами есть ребро. Если клетка пустая — ребра нет.

Важно учитывать количество рёбер, исходящих из каждой вершины, чтобы не пропустить ни один из путей.

Есть три типа задач на поиск кратчайшего пути в графе:

1. Кратчайший путь **без ограничений**
2. Кратчайший путь с **обязательной вершиной**
3. Кратчайший путь с **исключением вершины**

**Алгоритм поиска кратчайшего пути:**

- ◆ **Шаг 1.** Внимательно изучи таблицу. *Если таблица симметрична относительно диагонали, то для построения графа можно анализировать только одну её половину.*
- ◆ **Шаг 2.** Определи количество вершин в графе.
- ◆ **Шаг 3.** Произвольно изобрази эти вершины и соедини их рёбрами. Возле каждого ребра укажи вес. *Если граф получился неудачным и его сложно анализировать, то можно его перестроить.*
- ◆ **Шаг 4.** Проверь граф на наличие ошибок и несоответствий таблице. *Кстати, проверить, все ли рёбра есть на графе, можно так: посчитай количество непустых ячеек в верхней части таблицы по диагонали — это и есть количество рёбер.*
- ◆ **Шаг 5.** Найди все возможные пути согласно условиям задачи. Важно учесть все условия.
- ◆ **Шаг 6.** Рассчитай длину каждого пути и выбери кратчайший.
- ◆ **Шаг 7.** Прочитай условие ещё раз. Определи, что требовалось найти, и введи ответ.

## Запомни!

Читай условие задачи внимательно, чтобы понять, нужно ли искать самый короткий путь без ограничений, с обязательной или исключённой вершиной. Смотри, что нужно вписать в ответ. Это поможет решить задачу правильно.