

Элементы теории графов

Графы на плоскости. Цепи.

**Граф – это совокупность объектов
со связями между ними**

**Степень (валентность)
вершины в графе – это
количество исходящих из неё
рёбер**

**Т-1. Число нечётных вершин графа
должно быть чётно**

**Т-2 Число нечётных вершин графа
всегда чётно**



Домашнее задание

Задача 1. Нарисуйте какой-нибудь граф, у которого 5 вершин, степени которых равны:

а) 0, 1, 2, 2, 3;

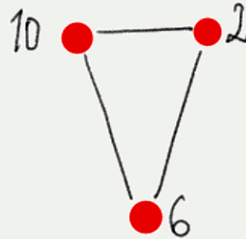
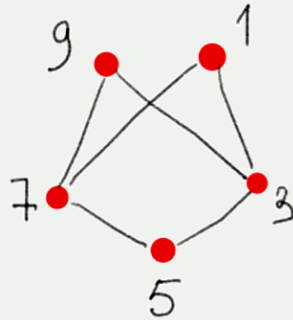
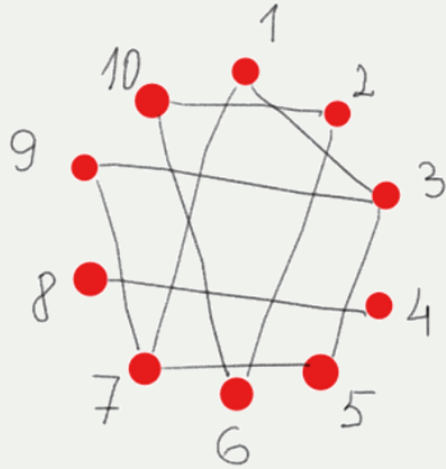
б) 1, 1, 2, 3, 3

Домашнее задание

Задача 2. Архипелаг Натуральный состоит из 10 островов, пронумерованных натуральными числами от 1 до 10. Между двумя островами есть паромная связь, только если сумма их номеров делится на 4. Можно ли с острова 2 перебраться на остров 8?

Задача 2. Архипелаг Натуральный состоит из 10 островов, пронумерованных натуральными числами от 1 до 10. Между двумя островами есть паромная связь, только если сумма их номеров делится на 4. Можно ли с острова 2 перебраться на остров 8?

Опишите возможные способы добраться с 1 на 9.



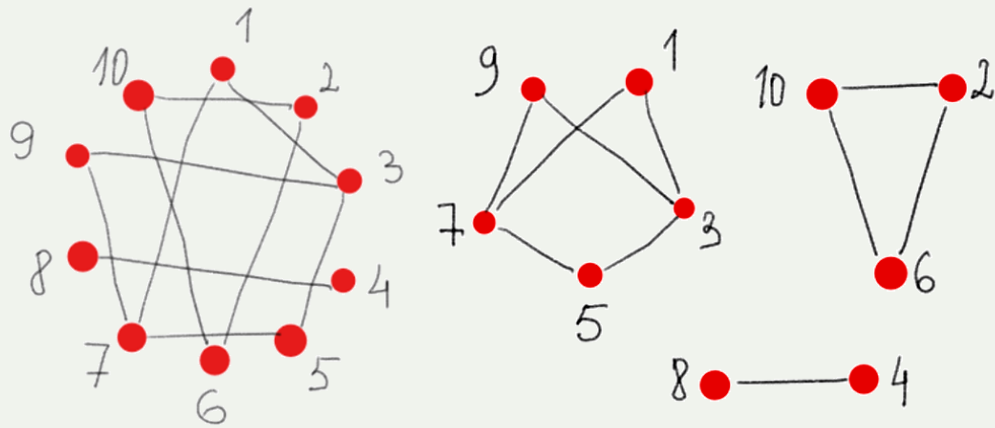
1-7-9

1-3-9

1-3-5-7-9

1-3-5-7-1-3-9

1-3-1-3-9



1-7-9
 1-3-9
 1-3-5-7-9
 1-3-5-7-1-3- 9
 1-3-1-3-9

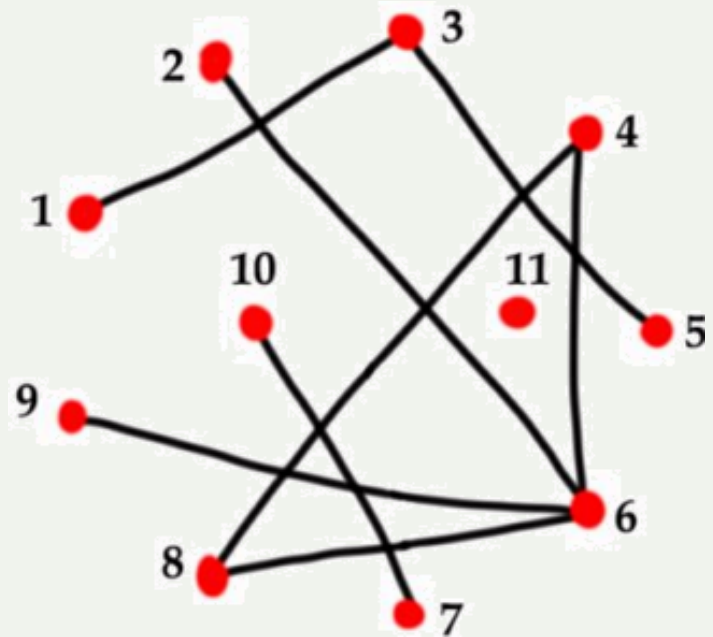
Путём в графе будем называть последовательность рёбер, по которой можно «пройти» из одной вершины в другую.

Если существует путь, ведущий из одной вершины в другую, эти вершины называются **связанными**.

Если в графе любые две вершины соединены путём, то такой граф называется **связным**.

Путь в графе, у которого вершины не повторяются, называется **цепью**.

- Сколько компонент связности в графе на рисунке?
- Какое наименьшее количество ребер надо провести, чтобы граф стал односвязным?
- Нарисовать отдельно каждую компоненту связности графа

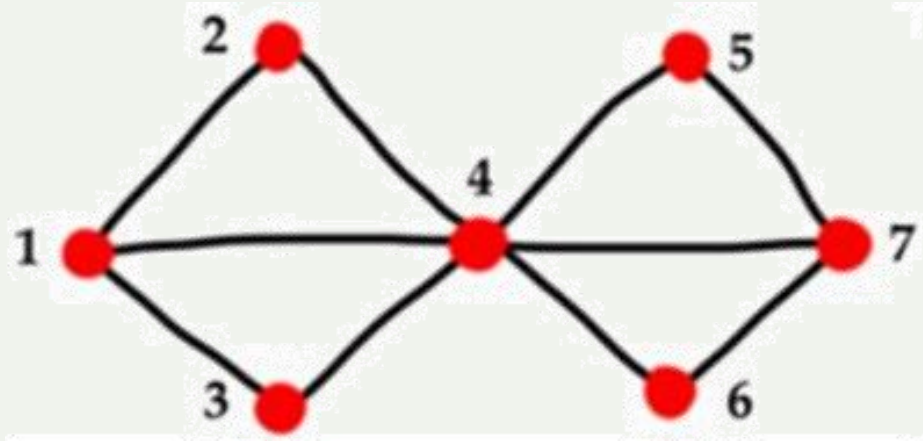


Путь, который обходит все ребра связного графа по одному разу, называется **эйлеровым путем**.

Граф, в котором существует эйлеров путь, называется **эйлеровым графом**

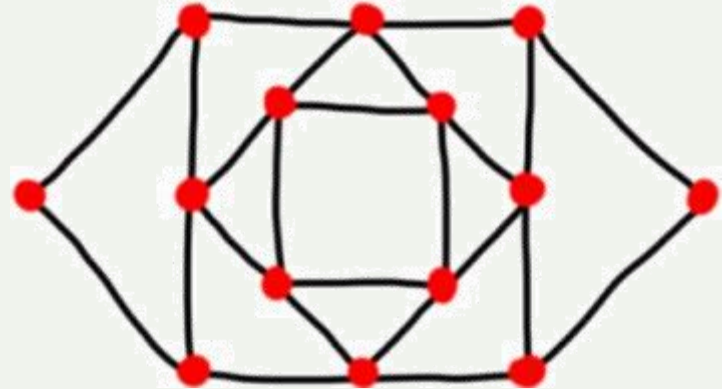
Гамильтонов путь – это путь, который обходит все вершины связного графа по одному разу

Задача 1. Найдите на графе эйлеров путь



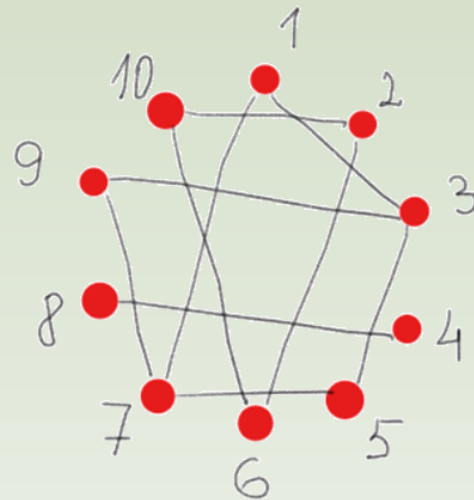
Ответ: 1—2—4—5—7—6—4—3—1—4—7
1—2—4—3—1—4—5—7—6—4—7

Докажите, что в данном графе не существует эйлерова пути.
Добавьте как можно меньшее число ребер к графу так, чтобы эйлеров путь стал возможен



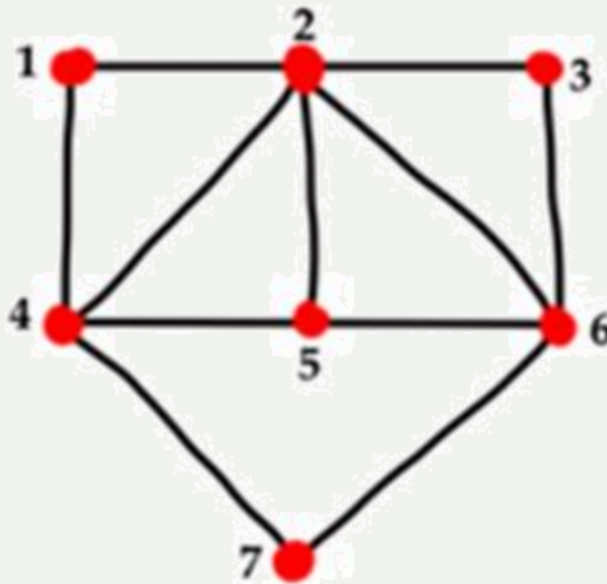
Итог урока

- ✓ Путь.
- ✓ Связный и несвязный граф.
- ✓ Цепь
- ✓ Эйлеров путь. Эйлеров граф



Домашнее задание

Задача 1. Найдите на графе эйлеров путь



Домашнее задание

Задача 2. Докажите, что в данном графе не существует эйлерова пути. Добавьте как можно меньшее число ребер к графу так, чтобы эйлеров путь стал возможен

