

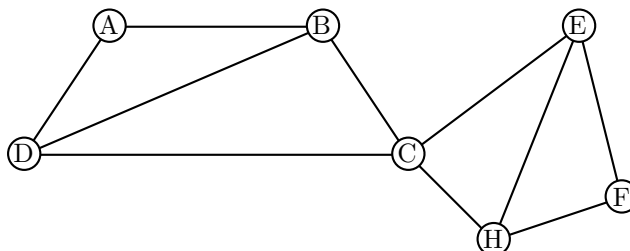


## Дискретная математика: неориентированные графы.

27 января 2021

### Домашнее задание.

Всюду ниже рассматриваются только графы **без петель и кратных ребер**.



**1** Граф  $G$  изображен на рисунке выше.

**а)** Найдите максимальную длину простого цикла в графе  $G$ . Укажите все различные простые циклы максимальной длины.

**б)** Верно ли, что если в графе  $G$  удалить любое ребро, то из любой его вершины можно будет добраться до любой? При положительном ответе приведите обоснование, при отрицательном — укажите ребро, которое можно удалить, и вершины, между которыми не будет пути.

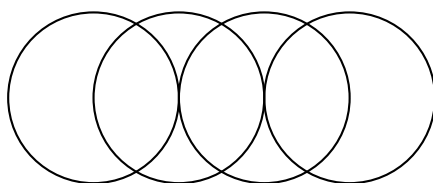
**в)** Какое минимальное количество рёбер необходимо удалить из графа  $G$ , чтобы он стал несвязным?

**2** В государстве 100 городов, и из каждого из них выходит 4 дороги в другие города этого государства. Сколько всего дорог в государстве?

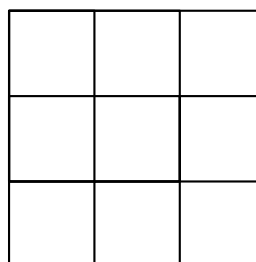
**3** Можно ли нарисовать картинки на рисунке ниже, не отрывая карандаша от бумаги и проходя по каждой линии по одному разу?

Если можно, то покажите, как это сделать.

Если нельзя, то докажите, что это сделать невозможно.



**а)**



**б)**

**4** В дереве на 2020 вершинах ровно три вершины имеют степень 1. Сколько вершин имеют степень 3?

- 5 У некоторого графа на 6 вершинах ровно 11 ребер. Докажите, что этот граф связан.
- 6 Можно ли за несколько ходов (по шахматным правилам и не выходя за пределы доски  $3 \times 3$ ) поставить коней так, чтобы из расположения на левой картинке получилось расположение коней на правой?
- Если можно, то укажите последовательность шагов.
- Если нельзя, то докажите, что это сделать невозможно.

