



Übungsaufgaben zur Bearbeitung **zu Hause** vor der Übungsstunde

Aufgabe 1

Eine Person informiert 2 andere, diese wiederum je 2 neue, usw. Zeichnen Sie einen Graphen für 4 derartige Informationsschritte!

Aufgabe 2

Welchen Grad haben die Knoten eines vollständigen Graphen mit n Knoten? Wie viele Kanten hat ein solcher Graph?

Aufgaben zur Bearbeitung während der Übungsstunde

Aufgabe 3

Gegeben ist ein (ungerichteter) Graph, definiert durch die Knotenmenge V und die Kantenmenge E :

$$V = \{a, b, c, d, e, f, g\}$$

$$E = \{\{a,b\}, \{b,c\}, \{a,c\}, \{a,e\}, \{f,g\}\}$$

- Zeichnen Sie den Graphen.
- Wie viele Zusammenhangskomponenten hat der Graph? Welche sind dies? Gibt es trennende Knoten?
- Geben Sie den Grad jedes Knotens an.
- Hat der Graph Zyklen?

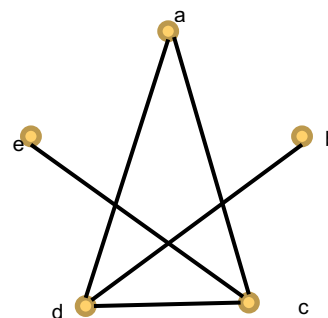
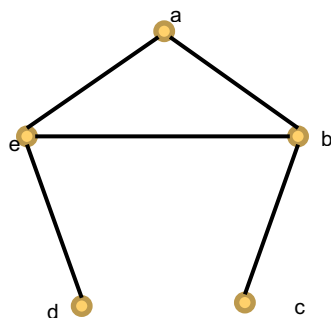
Aufgabe 4

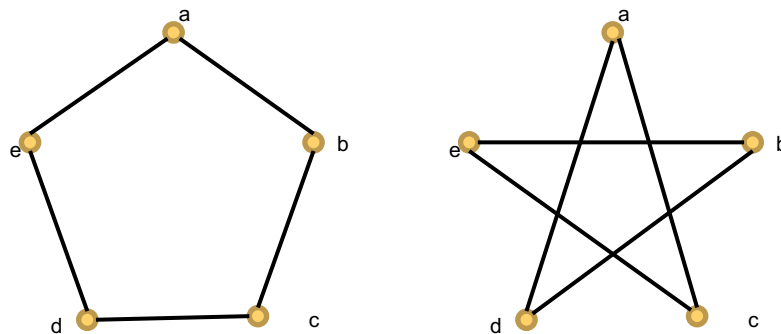
Wie lässt sich in einem Graphen jede Kantenfolge von Knoten x nach y zu einem Weg verkürzen?

entferne alle Zyklen aus Kantenfolge

Aufgabe 5

Welche der folgenden Graphen sind isomorph? Warum?



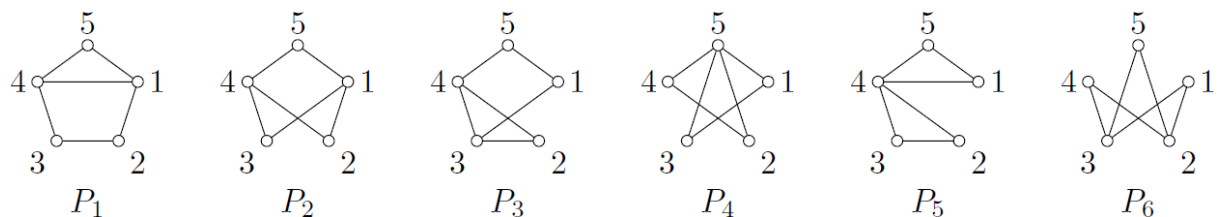


Aufgabe 6

Die Gradfolge eines Graphen ist gegeben durch ein aufsteigend sortiertes n -Tupel (n = Anzahl Knoten des Graphen), das den Grad jedes Knotens enthält.

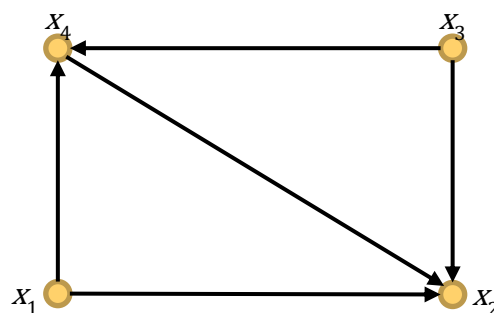
Beispiel: Die Gradfolge des ersten Graphen (oben links) aus der vorherigen Aufgabe ist $(1, 1, 2, 3, 3)$

- Bestimmen Sie für jeden der nachfolgenden sechs Graphen die Gradfolge.
- Geben Sie für jeden Graphen einen Isomorphismus zu einem der fünf anderen Graphen an.



Aufgabe 7

Gegeben sei der folgende gerichtete Graph:



- Bestimmen Sie die Adjazenzmatrix \mathbf{A} und ihre Potenzen \mathbf{A}^r ($r = 2, 3, 4$).
- Welche Aussagen können Sie über mögliche Kantenfolgen, Zyklen und Wege machen?