

# Grundbegriffe der Informatik

## Aufgabenblatt 7

Matr.nr.:

--	--	--	--	--	--	--

Nachname:

--

Vorname:

--

Tutorium:

Nr.

--

Name des Tutors:

--

Ausgabe: 1. Dezember 2011

Abgabe: 9. Dezember 2011, 12:30 Uhr  
im Briefkasten im Untergeschoss  
von Gebäude 50.34

Lösungen werden nur korrigiert, wenn sie

- rechtzeitig,
- in Ihrer eigenen Handschrift,
- mit dieser Seite als Deckblatt und
- in der oberen **linken** Ecke zusammengeheftet

abgegeben werden.

---

*Vom Tutor auszufüllen:*

erreichte Punkte

Blatt 7:

/ 20
------

Blätter 1 – 7:

/ 139
-------

**Aufgabe 7.1 (4 Punkte)**

Beweisen Sie: Ein ungerichteter Graph  $G = (V, E)$  ist ein Baum  $\iff (|V| = |E| + 1$  und  $G$  hat keine Zyklen).

**Aufgabe 7.2 (3+4 Punkte)**

Ein Kreis ist ein wiederholungsfreier, geschlossener Weg.

- a) Zeichnen Sie einen ungerichteten Graphen  $G = (V, E)$  mit 10 Knoten, so dass jeder Knoten genau Grad 3 und der kürzeste Kreis (der Länge  $\neq 0$ ) die Länge 5 hat.
- b) Für den ungerichteten Graphen  $G = (V, E)$  gilt:  $\forall x \in V : d(x) \geq a$  und der kürzeste Kreis (der Länge  $\neq 0$ ) hat Länge 5.

Beweisen Sie, dass  $G$  mindestens  $a^2 + 1$  Knoten besitzt.

**Aufgabe 7.3 (3 Punkte)**

An einer Weihnachtsfeier nehmen 6 Personen (A,B,C,D,E,F) teil. A kennt dabei eine andere Person, B kennt zwei, C drei, D vier und E fünf andere Personen. Wie viele andere Personen auf der Feier kennt F? Zeichnen Sie einen Graphen, der die Situation verdeutlicht.

*Hinweis:* "sich kennen" ist eine symmetrische Relation.

**Aufgabe 7.4 (3 Punkte)**

Zeichnen Sie, wenn möglich, einen ungerichteten schlingenf freien Graphen  $G = (V, E)$  mit jeweils folgenden Eigenschaften. Begründen Sie kurz, wenn es keinen solchen Graphen gibt.

- a)  $V = \{A, B, C, D, E, F\}$ ,  $d(A) = 4$ ,  $d(B) = 3$ ,  $d(C) = 2$ ,  $d(D) = 1$ ,  $d(E) = 1$ ,  $d(F) = 1$
- b)  $V = \{A, B, C, D, E\}$ ,  $d(A) = 4$ ,  $d(B) = 3$ ,  $d(C) = 2$ ,  $d(D) = 1$ ,  $d(E) = 1$

**Aufgabe 7.5 (3 Punkte)**

Gegeben sei ein Graph  $G = (V, E)$ . Der Graph  $G'$  sei definiert durch  $G' = (E, T)$ , mit  $\{\{a, b\}, \{c, d\}\} \in T \iff |\{a, b\} \cap \{c, d\}| = 0$

Zeichnen Sie  $G'$  zu dem gegebenen Graphen  $G$ :

