

Grundlagen der theoretischen Informatik

1. Klausur (25.10.2010)

Für jede Aufgabe sind höchstens 10 Punkte zu erzielen. Um die Klausur zu absolvieren, muss man mindestens 24 Punkte erreichen. Es stehen Ihnen 90 Minuten zur Verfügung. Bitte begründen Sie Ihre Aussagen; Behauptungen ohne Begründung können nicht bewertet werden.

1. Sei $G = (V, E) \cong K_{100}$. Sei $v \in V$ ein Knoten von G . Wie viele verschiedene Spannbäume hat G , in denen $d(v) = 1$ ist?
2. G ist ein einfacher bipartiter Graph mit $|A| = |B| = 50$. Für jedes $X \subseteq A$ gilt, dass $|N(X)| = |X|$. Wie viele Kanten hat G ?
3. Sei G ein einfacher Graph mit 100 Knoten, in dem $\alpha(G) = 10$. Was sind der kleinstmögliche bzw. größtmögliche Wert von $\nu(G)$?
4. Sei G ein Graph mit folgender Eigenschaft: wenn man beliebige zwei Kanten aus G weglässt, ist der resultierende Graph 2-fach kantenzusammenhängend. Folgt daraus, dass G 4-fach kantenzusammenhängend ist?
5. Geben Sie ein Beispiel für einen einfachen DAG, in dem mindestens 100 gerichtete Kreise entstehen, wenn man eine gewisse Kante umdreht.
6. $K_{a,b}$ ist der vollständige bipartite Graph mit a bzw. b Knoten in den beiden Knotenklassen ($a, b \in \mathbb{Z}^+$). Für welche Werte von a und b ist $K_{a,b}$ planar?