

Kombinatorik, Graphen, Matroide

8. Übung

1. Ein einfacher planarer Graph heiße *kreisplanar*, wenn er so eingebettet werden kann, daß es eine Fläche gibt, die zu jedem Knoten inzident ist (d.h. jeder Knoten muß auf dem Rand der Fläche liegen). Zeigen Sie, daß ein einfacher Graph genau dann kreisplanar ist, wenn er weder den $K_{2,3}$ noch den K_4 als Minor enthält. (4 Punkte)
2. Für die Knotenmenge V einer Triangulation (siehe Aufgabe 1 des vorigen Zettels) sei eine Abbildung $l : V \rightarrow \{1, 2, 3\}$ gegeben. Eine Fläche der Triangulation heiße dreifarbig, wenn an ihren drei Eckknoten alle drei verschiedenen Knotenlabel 1, 2 und 3 vorkommen. Zeigen Sie, daß es dann eine gerade Anzahl von dreifarbigen Flächen geben muß. (4 Punkte)
3. Sei G ein zusammenhängender gerichteter Graph mit fester planarer Einbettung, und sei G^* das planare Dual mit Standardeinbettung. Welcher Zusammenhang besteht zwischen G und $(G^*)^*$? (4 Punkte)
4. Ein ungerichteter planarer Graph G heißt *selbstdual*, wenn es eine Einbettung von G gibt, so daß G in bezug auf diese Einbettung isomorph zu G^* ist.
 - (a) Welche regulären selbstdualen Graphen gibt es?
 - (b) Gibt es (bezüglich der Knotenzahl) beliebig große selbstduale Graphen? (4 Punkte)

Abgabe: Dienstag, den 5.6.2012, **vor** der Vorlesung.

Hinweis: Das Forschungsinstitut für Diskrete Mathematik sucht Tutorinnen und Tutoren für die Vorlesungen „Algorithmische Mathematik I“ und „Einführung in die Diskrete Mathematik“ im kommenden Wintersemester. Nähere Informationen gibt es auf folgender Seite:
http://www.or.uni-bonn.de/news/tutoren_ws2012.html