Fachbereich Mathematik SS 2013
Dozent: Prof. Mathias Schacht 18. April 2013
Übung: Jun.-Prof. Christian Reiher

Graphentheorie

3. Serie

Besprechung am 25. April 2013

Aufgabe 1 (D-De, §1, Nr. 4^+) [2 Punkte]

In einem fest vorgegebenen Graphen G konstruieren zwei Spieler gemeinsam schrittweise einen Weg. Ist nach n Spielzügen ein Weg $v_1 \dots v_n$ entstanden, so wählt der am Zug befindliche Spieler eine Ecke v_{n+1}, so dass $v_1 \dots v_{n+1}$ wiederum ein Weg ist. Kann ein Spieler nicht mehr ziehen, so verliert er. Für welche Graphen G hat der erste Spieler eine Gewinnstrategie, für welche der zweite?

Aufgabe 2 (D-De, §1, Nr. 18) [1 Punkt]

Zeige, dass ein Graph G genau dann k unabhängige Kanten enthält, wenn

$$q(G - S) \leq |S| + |G| - 2k$$

gilt für alle Eckenmengen $S \subseteq V(G)$.

Aufgabe 3 (D-De, §1, Nr. 19^-)

Finde einen kubischen Graphen ohne 1-Faktor.

Aufgabe 4 (D-De, §1, Nr. 20^+) [2 Punkte]

Leite den Heiratssatz (Satz 1.1.2) aus dem Satz von Tutte (Satz 1.2.1) her.

Aufgabe 5 (D-De, §1, Nr. 28^-)

Beweise die ungerichtete Version des Satzes von Gallai und Milgram (Satz 1.5.1), ohne diesen zu benutzen.

Aufgabe 6 (D-De, §1, Nr. 31) [1 Punkt]

Beweise die folgende zum Satz von Dilworth duale Aussage: in jeder endlichen Halbordnung $(P, \leq)$ ist die geringste Anzahl von Antiketten mit Vereinigung P gleich der größten Mächtigkeit einer Kette in P.