Fachbereich Mathematik — SS 2013
Dozent: Prof. Mathias Schacht — 10. Mai 2013
Übung: Jun.-Prof. Christian Reiher

Graphentheorie

5. Serie

Besprechung am 16. Mai 2013

Aufgabe 1 (D-De, §2, Nr. 4) [1 Punkt]

Es seien G ein Graph und $X, X' \subseteq V(G)$ zwei minimale G trennende Eckenmengen. Die Menge X treffe mindestens zwei Komponenten von $G - X'$. Zeige, dass X' alle Komponenten von $G - X$ trifft, und dass X alle Komponenten von $G - X'$ trifft.

Aufgabe 2 (D-De, §2, Nr. 14^{+}) [2 Punkte]

Ein Graph $G = (V, E)$ heißt *transitiv*, wenn für je zwei Ecken $x, y \in V$ ein Automorphismus existiert, der x auf y abbildet. Zeige, dass jeder transitive Graph G mit $\kappa(G) = 2$ ein Kreis ist.

Aufgabe 3 (D-De, §2, Nr. 21 & 22) [1 Punkt]

(*a*) Zeige, dass für $k \geq 2$ jeder k-zusammenhängende Graph mit mindestens $2k$ Ecken einen Kreis der Länge mindestens $2k$ enthält.

(*b*) Zeige, dass in einem k-zusammenhängenden Graphen ($k \geq 2$) je k Ecken auf einem gemeinsamen Kreis liegen.

Aufgabe 4 (D-De, §3, Nr. 17^{-})

Hat jeder plättbare Graph eine Zeichnung, in der jedes Innengebiet konvex ist?

Aufgabe 5 (D-De, §3, Nr. 19^{-})

Enthält jeder *minimal nicht plättbare* Graph G (d.h. jeder nicht plättbare Graph G, dessen echte Teilgraphen alle plättbar sind) eine Kante e, für die $G - e$ maximal plättbar ist? Ändert sich die Antwort, wenn man unter „minimal nicht plättbar“ einen nicht plättbaren Graphen versteht, dessen echte Minoren alle plättbar sind?

Aufgabe 6 (D-De, §3, Nr. 20) [2 Punkte]

Zeige, dass in einem maximal plättbaren Graphen mit mindestens 6 Ecken jede zusätzliche Kante sowohl einen TK_5 als auch einen $TK_{3,3}$ entstehen lässt.