Dr. Matthias Hamann
Dr. Max Pitz

WS 2015/16
zum 20. November 2015

Übungen zur Graphentheorie II

Blatt 6

Aufgabe 1: Leite die Kantenversion von Korollar 2.4.2 aus seiner Eckenversion her.

> *Hinweis:* Betrachte die H-Wege in dem Graphen, der aus der disjunkten Vereinigung von H und $L(G)$ durch Einfügen aller Kanten he entsteht, für die h eine Ecke von H und e eine in G mit h inzidente Kante aus $E(G) \setminus E(H)$ ist.

Aufgabe 2: In der disjunkten Vereinigung eines Graphen $H = \overline{K^{2m+1}}$ mit k Exemplaren des K^{2m+1} verbinde $V(H)$ mit jedem der K^{2m+1} bijektiv durch $2m + 1$ Kanten. Zeige, dass der entstandene Graph G höchstens $km = \frac{1}{2}\kappa_G(H)$ kreuzungsfreie H-Wege enthält.

Aufgabe 3: Finde einen bipartiten Graphen G mit Partitionsmengen A und B, der für $H := G[A]$ nur $\frac{1}{2}\lambda_G(H)$ kantendisjunkte H-Wege enthält.

Aufgabe 4: Vervollständige den Beweis von Korollar 2, dass die der Satzes von Mader aus Buch (Satz 2.4.1) aus dem Satz des Vorlesung (Satz 1) folgt.

Aufgabe 5$^+$: Leite den 1-Faktor-Satz von Tutte (Satz 1.2.1) aus dem Satz von Mader ab.

> *Hinweis:* Wähle als H den (kantenlosen) Graphen auf den neuen Ecken. Betrachte die Mengen X und F, die nach dem Satz von Mader existieren, falls der neue Graph nicht mindestens $|G|/2$ kreuzungsfreie H-Wege enthält. Hat G keinen 1-Faktor, so zeige, dass X die Rolle der Menge S im Satz von Tutte spielen kann.