Diskrete Mathematik I

6. Übung

1. Sei G ein zweifach zusammenhängender Graph mit einer planaren Einbettung. Zeigen Sie, dass die Menge der Kreise, die deren endliche Flächen begrenzen, eine Kreisbasis (cycle basis) von G ist. (2 Punkte)

2. Zeigen Sie, dass es genau fünf (den Platonischen Körpern entsprechende) Platonische Graphen gibt, d.h. dreifach zusammenhängende reguläre planare Graphen, deren Flächen alle von der gleichen Zahl von Kanten begrenzt werden.
   Tipp: Benutzen Sie die Eulersche Formel. (3 Punkte)

3. Sei G ein ungerichteter Graph. Zeigen Sie, dass G dreifach zusammenhängend ist genau dann, wenn es eine Folge $G_0, \ldots, G_n$ von Graphen mit den folgenden Eigenschaften gibt:
   (i) $G_0 = K_4$ und $G_n = G$
   (ii) Es existiert eine Kante $\{x, y\} \in E(G_{i+1})$ mit $|\delta(x)|, |\delta(y)| \geq 3$ und $G_i = G_{i+1}/\{x, y\}$ für jedes $0 \leq i < n$.
   (3 Punkte)

Abgabe bis spätestens Di, den 02.12.03 vor der Vorlesung.