Technische Universität Berlin **WiSe 99/00**
Fachbereich Mathematik
Sekr. MA 8-1 / Frau Albert

Prof. H. A. Jung Georg Baier

6. Übung zur Vorlesung Graphentheorie I

Abgabe: 9.12.99

25. Aufgabe (2 Punkte)
Sei $G = (V, E)$ ein 2-zusammenhängender Graph, der nicht der K_3 ist und e eine beliebige Kante von G. Zeige, dass dann $G - e$ oder G/e auch 2-zusammenhängend ist.

26. Aufgabe (3 Punkte)
Zeige, dass zwei beliebige längste Kreise in einem 2-zusammenhängenden Graphen mindestens zwei Ecken gemeinsam haben.

27. Aufgabe (3 Punkte)
Sei $G = (V, E)$ ein ungerichteter Graph. Zeige, dass für G folgende Aussagen äquivalent sind.

(i) Für je zwei nichtadjazente Ecken a, b ist jede minimale a, b-Trennmenge $T \subseteq V$ vollständig.

(ii) Jeder Kreis in G, der Länge mindestens 4, hat eine Sehne.

28. Aufgabe (3 Punkte)
Sei $\vec{G} = (V, \vec{E})$ ein gerichteter Graph mit $a, b \in V$, so dass gilt

$$d^+(a) - d^-(a) = d^-(b) - d^+(b) = k \geq 0$$

und

$$d^-(x) = d^+(x) \quad \text{für alle} \quad x \neq a, b.$$

Zeige, dass es in $\vec{G}$ mindestens k kantendisjunkte gerichtete Wege von a nach b gibt.

29. Aufgabe (3 Punkte)
Sei G ein k-zusammenhängender Graph und $A, B \subseteq V(G)$ seien disjunkte Eckenmenge von G. Sei weiterhin $f : A \cup B \longrightarrow \mathbb{N} \cup \{0\}$ eine Funktion mit $\sum_{a \in A} f(a) = \sum_{b \in B} f(b) = k$. Dann gibt es k offen-disjunkte A, B-Wege , so dass jede Ecke $x \in A \cup B$ Endecke von genau $f(x)$ Wegen ist.

30. Aufgabe (2 Punkte)
Zeige, dass für einen ungerichteten k-zusammenhängenden Graphen G $(k \geq 2)$ je k Ecken auf einem Kreis liegen. Für welche k gilt auch die Umkehrung?