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

Prof. H. A. Jung Georg Baier

5. Übung zur Vorlesung Graphentheorie I

Abgabe: 2.12.99

20. Aufgabe (2 Punkte)
Sei G ein endlicher, einfacher, ungerichteter Graph, dann hat G genau dann keinen Kreis gerade Länge, wenn jeder Block von G ein K_2 oder ein ungerader Kreis ist.

21. Aufgabe (3 Punkte)
Sei G ein einfacher, endlicher Graph. Zeige, dass folgende Aussagen gelten:

(i) Für jede nicht leere Teilmenge $S \subseteq V(G)$ gilt $|E(S, \bar{S})| = \sum_{v \in S} d(v) - 2\,|E(G[S])|$.

(ii) Wenn es eine nichtleere Teilmenge $S \subseteq V(G)$ mit $|E(S, \bar{S})| < \delta(G)$ gibt, so gilt $|S| > \delta(G)$. Hierbei bezeichne $\delta(G)$ den Minimalgrad des Graphen G.

(iii) Eine minimale Knoten-Trennmenge kann echt kleiner sein als eine minimale Kanten-Trennmenge.

22. Aufgabe (2 Punkte)
Zeige, dass ein kubischer (d.h. 3-regulärer) Graph der 3-Kanten-zusammenhängend ist auch 3-(Ecken-)zusammenhängend ist.

23. Aufgabe (4 Punkte)
Zeige, dass der k-dimensionale Würfel W_k k-zusammenhängend ist.

24. Aufgabe (3 Punkte)
Zeige den Satz von Menger in der Kantenversion mit Hilfe des Satzes in der Knotenversion.