

**5. Übung zur Vorlesung
Diskrete Mathematik und ihre Anwendungen
Sommersemester 2007**

Aufgabe 1 (4 Punkte)

Sei $G = (V, E)$ ein einfacher Graph mit $|V| = n$ und Minimalgrad (=kleinster vorkommender Knotengrad in G , der meist mit $\delta(G)$ bezeichnet wird) $\delta(G) \geq \frac{n-1}{2}$.

Zeigen Sie, dass G zusammenhängend ist.

Aufgabe 2 (4 Punkte)

Zeigen Sie, dass ein Baum, der einen Knoten vom Grad k besitzt, mindestens k Blätter hat.

Aufgabe 3 (4 Punkte)

- a) Bestimmen Sie alle (nicht gelabelten) Bäume mit 2, 3, 4 und 5 Knoten.
- b) Wie viele gelabelte Bäume mit 2, 3, 4 und 5 Knoten gibt es?

Aufgabe 4 (4 Punkte)

Sei $G = (V, E)$ ein Graph. Zeigen Sie die Äquivalenz der folgenden Aussagen, indem Sie die Implikationen $a) \Rightarrow b) \Rightarrow c) \Rightarrow a)$ beweisen (Ringschluss). Sollte eine Implikation der obigen Kette schon in VL oder Übung bewiesen worden sein, dann schreiben Sie den Beweis dennoch auf.

- a) G ist Baum
- b) Je zwei Knoten von G sind durch genau einen Weg verbunden.
- c) G ist kreisfrei und für jede neue Kante $e \notin E$ hat der Graph $G' = (V, E \cup \{e\})$ genau einen Kreis.

Abgabetermin: Am Do, den 24. Mai **vor Beginn** der Vorlesung.