

Einführung in die Diskrete Mathematik

1. Übung

1. Sei G ein gerichteter oder ungerichteter Graph und $v, w \in V(G)$ mit $v \neq w$. Zeigen Sie, daß folgende Aussagen äquivalent sind:
 - (a) Es gibt einen in v beginnenden und in w endenden Kantenzug in G .
 - (b) Es gibt einen in v beginnenden und in w endenden Kantenzug in G , in dem keine Kante doppelt vorkommt.
 - (c) Es gibt einen Weg von v nach w in G . (4 Punkte)
2. Jeder einfache ungerichtete Graph $G = (V, E)$ enthält einen Knoten (einen sogenannten „Gruppe“) $v \in V$ mit $\frac{1}{|\delta(v)|} \sum_{u \in N(v)} |\delta(u)| \geq \frac{2|E|}{|V|}$. (4 Punkte)
3. Zeigen Sie, daß ein Baum $G = (V, E)$ mit mehr als einem Knoten $2 + \sum_{v \in V} \max(0, |\delta(v)| - 2)$ Blätter hat. (4 Punkte)
4.
 - (a) Für jede gerade natürliche Zahl $n \geq 4$ gibt es einen kubischen (d.h. 3-regulären) zusammenhängenden einfachen Graphen auf n Knoten.
 - (b) Für welche Paare (k, n) gibt es k -reguläre einfache Graphen auf n Knoten? (4 Punkte)

Zum Übungsbetrieb:

Es wird zweistündige Übungen zur Vorlesung geben, die am Montag, 19.10.2009, beginnen. Jeweils dienstags werden Übungszettel verteilt, die innerhalb von einer Woche zu bearbeiten sind. Bei der Bearbeitung sind Zweiergruppen, aber keine größeren Gruppen erlaubt. Neben den Theorieaufgaben wird es auch Programmieraufgaben geben, für die es längere Bearbeitungszeiten geben wird. Für die Zulassung zur Modulprüfung müssen mindestens 50 % der Punkte erreicht werden. Das gleiche Kriterium gilt für den Erwerb eines Übungsscheins im Diplomstudiengang Mathematik.

Die Übungstermine werden wir aus der folgenden Liste auswählen:

- Mo 10 - 12
- Mo 12 - 14
- Mo 14 - 16
- Di 10 - 12
- Di 12 - 14
- Di 14 - 16
- Mi 10 - 12
- Mi 16 - 18
- Do 10 - 12
- Do 12 - 14
- Do 14 - 16
- Fr 10 - 12
- Fr 12 - 14
- Fr 14 - 16
- Fr 16 - 18

Die Anmeldung zu den Übungen und die Angabe von Wunschterminen erfolgt per Email an edm@or.uni-bonn.de. Weitere Informationen zum Übungsbetrieb und Details zum Anmeldeverfahren finden Sie auf der Internetseite:

http://www.or.uni-bonn.de/lectures/ws09/edm_uebung_ws09.html