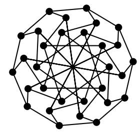
PD Dr. Nils Rosehr
Dmitri Nedrenco

Institut für Mathematik
Universität Würzburg



Tuttes 8-Cage

Übungen zur Diskreten Mathematik

Blatt 9

10. Juni 2014

Aufgabe 9.1. Sei $G = (V, E)$ ein endlicher Graph, dessen sämtliche Ecken einen geraden Grad haben. Zeigen Sie folgende Aussagen:

a) Zu jeder Kante $\{v_0, v_1\} \in E$ existiert eine geschlossene Tour $(v_0, v_1, \ldots, v_k)$, so dass die Kanten $\{v_{i-1}, v_i\}$ mit $1 \leq i \leq k$ paarweise verschieden sind.

b) Ist G zusätzlich zusammenhängend, so ist jede Tour wie in a) der maximalen Länge eine Euler-Tour von G.

Aufgabe 9.2. Zeigen Sie folgende Aussagen:

a) Der Kantengraph $L(K_4)$ des vollständigen Graphen K_4 hat einen Eulerkreis.

b) Hat ein Graph einen Eulerkreis, so auch sein Kantengraph.

c) Gilt die Umkehrung von b)?

Aufgabe 9.3. (Existenz von k-regulären Graphen)
Für welche Paare $(k, n) \in \mathbb{N} \times \mathbb{N}$ existiert ein k-regulärer Graph G auf n Ecken?

Aufgabe 9.4. Eine *Färbung* eines Graphen $G = (V, E)$ ist eine Abbildung $f : V \to F$ mit F eine Menge von Farben, so dass aus $\{u, v\} \in E$ folgt $f(v) \neq f(w)$.
Die *chromatische Zahl* $\chi(G)$ sei die kleinste Anzahl an Farben, die zur Färbung von G benötigt wird, d. h. $\chi(G) := \min\{|\operatorname{im} f| : f \text{ Färbung von } G\}$. Bestimmen Sie $\chi(P_n), \chi(C_n), \chi(K_n)$ und $\chi(Q_n)$.

Hinweise: *Die Lösungen werfen Sie bitte bis spätestens* ***Dienstag, den 17. Juni, 14:15 Uhr*** *in den richtigen Briefkasten vor der Teilbibliothek Physik/Informatik ein; Sie sollten bitte zu zweit abgeben.*

Die Übungsblätter finden Sie unter www.mathematik.uni-wuerzburg.de/∼nedrenco.
Das Skript zur Vorlesung (häppchenweise) gibt es unter www.mathematik.uni-wuerzburg.de/∼rosehr.

Die Klausur wird am 16. Juli 2014 im Turing-Hörsaal von 10:00 bis 11:30 Uhr stattfinden.