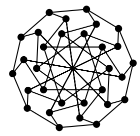
PD Dr. Nils Rosehr
Dmitri Nedrenco

Institut für Mathematik
Universität Würzburg



Tuttes 8-Cage

Übungen zur Diskreten Mathematik

Blatt 10

17. Juni 2014

Aufgabe 10.1. Beweisen oder widerlegen Sie: Ein endlicher Baum, der eine Ecke der Valenz k besitzt, hat mindestens k Blätter.

Aufgabe 10.2. Ein Graph heißt *k-färbbar*, wenn k Farben genügen, um diesen Graphen zu färben im Sinne der Aufgabe 9.4. Eine *projektive Ebene* ist ein 2-färbarer Graph G mit $\operatorname{diam}(G) = 3 \leq \delta(G)$, der keine Kreise der Länge 4 enthält. Zeigen Sie, dass jede projektive Ebene regulär ist.
Tipp: Zeigen Sie zunächst, dass zwei Ecken im Abstand 3 *gleichen Grad haben.*

Aufgabe 10.3. Für einen Körper K sei der Graph G definiert, dessen Ecken die Unterräume des Vektorraums K^3 ungleich 0 und K^3 sind und in dem zwei Ecken genau dann benachbart sind, wenn die eine echt in der anderen enthalten ist.

a) Zeichnen Sie G für den Körper $K = \mathbb{F}_2 = \{0,1\}$ und geben Sie einen Hamiltonkreis an.
b) Zeigen Sie, dass G eine projektive Ebene ist im Sinne der Aufgabe 10.2.

Aufgabe 10.4.

a) Zeigen Sie, dass es für zwei verbindbare Ecken v und w eines Graphen einen Teilgraphen W gibt, der isomorph zu einem Weg ist und dessen Enden v und w sind.
b) Seien P und Q zwei verschiedene Teilgraphen eines Graphen, die isomorph zu Wegen sind und gleiche Enden haben. Zeigen Sie, dass dann ein Kreis in $P \cup Q$ existiert.

Hinweise: *Die Lösungen werfen Sie bitte bis spätestens* ***Dienstag, den 24. 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.