



Übungen zur Diskreten Mathematik

Blatt 7

27. Mai 2014

Aufgabe 7.1. Sei (V, E) ein endlicher Graph. Beweisen Sie folgende Aussagen:

- Es gilt $\sum_{v \in V} d(v) = 2|E|$;
- Die Anzahl der Ecken mit ungeradem Grad ist gerade;
- Für $|V| \geq 2$ kommen die Grade 0 und $|V| - 1$ nicht beide vor;
- Für $|V| \geq 2$ existieren zwei Ecken mit gleichem Grad.

Aufgabe 7.2. Bestimmen Sie alle Graphen mit $n \geq 2$ Ecken, deren Ecken $n - 1$ verschiedene Grade haben.

Aufgabe 7.3. Finden Sie alle nicht-isomorphen Graphen mit genau 7 Ecken, so dass jede Ecke Grad 4 hat. *Tipp: Das Problem ist einfacher mit Grad 2 anstelle von 4.*

Aufgabe 7.4. Betrachten Sie den Graphen G mit Ecken $V = \{1, \dots, 10\}$ und Kanten

$\{i, i + 1\}$ für $1 \leq i \leq 7$; $\{i, i + 5\}$ für $1 \leq i \leq 3$; $\{1, 4\}$, $\{5, 8\}$, $\{4, 9\}$, $\{2, 10\}$.

- Bestimmen Sie $|\text{Aut}(G)|$ und beschreiben Sie die Elemente von $\text{Aut}(G)$.
- Wie ändert sich die Anzahl der Automorphismen in a), wenn Sie statt G den Teilgraphen G' betrachten, in dem die Ecke 10 und die Kante $\{2, 10\}$ entfernt wurden?
- Wie ändert sich die Antwort in b), wenn Sie im Graphen G' zusätzlich die Ecke 9 und die Kante $\{4, 9\}$ entfernen?

Tipp: Finden Sie zuerst eine passende graphische Darstellung von G .

Hinweise: Die Lösungen werfen Sie bitte bis spätestens **Dienstag, den 3. 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.