

## Diskrete Mathematik I (SS 2013)

### Übungsblatt 2

Abgabe: Mo, 22. April 2013, 12:00 im Fach von S. Schwartz (Arnimallee 3)

#### Aufgabe 1.

10 Punkte

Für einen Graphen  $G = (V, E)$  mit Blatt  $v \in V$  sind folgende Aussagen äquivalent:

- i)  $G$  ist ein Baum.
- ii)  $G' = (V \setminus \{v\}, E \setminus \delta(v))$  ist ein Baum.

#### Aufgabe 2.

10 Punkte

Zeigen Sie, dass ein Baum mit Maximalgrad  $\Delta(G)$  mindestens  $\Delta(G)$  Blätter hat.

#### Aufgabe 3.

10 Punkte

Erzeugen Sie aus den Anfangsbuchstaben Ihres Namens (ggf. Vor- und Nachname) eine Zahlenfolge aus  $[9]^7$ , indem Sie für jeden der ersten neun Buchstaben die Position im Alphabet bestimmen, die Position Modulo 9 nehmen und anschließend 1 hinzuzählen. Fassen Sie diese Zahlenfolge als Prüfercode auf und konstruieren Sie den zugehörigen Baum. Dokumentieren Sie jeden einzelnen Konstruktionsschritt nachvollziehbar.

#### Aufgabe 4.

10 Punkte

Sei  $T_5$  die Menge der den  $K_5$  aufspannenden Bäume.

- i) Wie viele Klassen isomorpher Bäume gibt es in  $T_5$ ?
- ii) Sei  $T \in T_5$  ein den  $K_5$  aufspannender Baum und  $[T]$  die Klasse der zu  $T$  isomorphen Bäume. Die Anzahl  $|[T]|$  der zu  $T$  isomorphen Bäume ist

$$|[T]| = n! / \# \text{ Isomorphismen von } T.$$

Bestimmen Sie  $|[T]|$  für alle Isomorphieklassen.

- iii) Was ist  $\sum_{[T]} |[T]|$ ?