

Universität des Saarlandes
Fachrichtung 6.1, Mathematik
Prof. Dr. Ernst-Ulrich Gekeler
M.Sc. Philipp Stopp



11. Übung zu Kombinatorik und Graphentheorie, SS 2014

Aufgabe 1. (10 = 5 + 5 Punkte)

Sei $T = (V, E)$ ein Baum. Zu jedem Paar v, w von Knoten gibt es genau einen reduzierten Weg (eine *Geodätische*) γ in T mit $A(\gamma) = v$ und $E(\gamma) = w$. T habe den endlichen Durchmesser d .

Zeigen Sie:

- (i) Die Gruppe G operiere auf T (d.h. auf V und E in verträglicher Weise). Ist d gerade, so gibt es einen G -invarianten Knoten. Ist d ungerade, so gibt es eine G -invariante Kante.
- (ii) Alle Geodätischen der Länge d haben denselben Mittelknoten, falls d gerade ist und dieselbe Mittelkante, falls d ungerade ist.

Aufgabe 2. (30 = 5 + 10 + 15 Punkte)

Beschreiben Sie alle Spannbäume des vollständigen Graphen K_n und die Bahnen unter der Operation seiner Automorphismengruppe für

- (i) $n = 4$;
- (ii) $n = 5$;
- (iii) $n = 6$.

Abgabe am Donnerstag, den 03.07.2014 vor der Vorlesung