

Graphentheorie

1. Serie

Besprechung am 11. April 2013

Aufgabe 1 (D-De, §0, Nr. 3) [1 Punkt]

Ein Graph G enthalte einen Kreis C und einen Weg P der Länge $\geq k$ zwischen zwei Ecken von C . Zeige, dass G einen Kreis der Länge $\geq \sqrt{k}$ enthält.

Aufgabe 2 (D-De, §0, Nr. 8⁺) [2 Punkte]

Zeige, dass jeder zusammenhängende Graph $G = (V, E)$ einen Weg der Länge

$$\min\{2\delta(G), |V| - 1\}$$

enthält.

Aufgabe 3 (D-De, §0, Nr. 11⁻)

Zeige, dass jeder 2-zusammenhängende Graph einen Kreis enthält.

Aufgabe 4 (D-De, §0, Nr. 17⁻)

Zeige, dass ein Baum T mindestens $\Delta(T)$ Blätter hat.

Aufgabe 5 (D-De, §0, Nr. 22⁺) [2 Punkte]

Es sei G ein zusammenhängender Graph und $r \in G$ eine Ecke. Von r ausgehend, durchlaufe Kanten von G wie folgt: in jedem Schritt gehe wenn möglich zu einer noch nicht besuchten Ecke; ansonsten gehe zurück entlang der Kante, durch die die gegenwärtige Ecke erstmals erreicht wurde. Zeige, dass die insgesamt durchschrittenen Kanten einen normalen Spannbaum in G mit Wurzel r bilden.

(Dieses Verfahren hat den normalen Spannbäumen die Bezeichnung *Tiefensuchbaum* eingetragen.)

Aufgabe 6 (D-De, §0, Nr. 24) [1 Punkt]

Zeige, dass jeder Automorphismus eines Baumes eine Ecke oder eine Kante festlässt.