

# Graphentheorie

## 4. Serie

Besprechung am 2. Mai 2016

<http://bit.ly/1MS8WDo>

---

### Aufgabe 1 (Nr. 5 in §2)

Leite den Fall  $k = 2$  des Satzes von Menger (Satz 2.3.1) aus Proposition 2.1.1 her.

### Aufgabe 2 (Nr. 17 in §2)

Führe den Beweis von Korollar 2.3.5 (ii) genau durch.

### Aufgabe 3 (Nr. 8 in §2)

Zeige, dass für einen  $k$ -zusammenhängenden Graphen  $G$  und eine Kante  $xy \in E(G)$  genau dann  $G/xy$  wieder  $k$ -zusammenhängend ist, wenn  $(G - x) - y$  mindestens  $(k - 1)$ -zusammenhängend ist.

---

### Aufgabe 4 (Nr. 7 in §2)

[1 Punkt]

Zeige, dass der Block-Graph eines zusammenhängenden Graphen stets ein Baum ist.

### Aufgabe 5

[1 Punkt]

Leite den Satz von König aus Kapitel 1 aus dem Satz von Menger her.

### Aufgabe 6 (Nr. 19 in §2)

[1 Punkt]

Zeige, dass in einem  $k$ -zusammenhängenden ( $k \geq 2$ ) je  $k$  Ecken auf einem gemeinsamen Kreis liegen.

### Aufgabe 7 (Nr. 14 in §2)

[2 Punkte]

Ein Graph heißt transitiv, wenn es für je zwei Ecken  $u$  und  $v$  einen Automorphismus gibt, der  $u$  auf  $v$  abbildet. Zeige, dass jeder transitive Graph  $G$  mit  $\kappa(G) = 2$  ein Kreis ist.

---

### Aufgabe 8 (für die schriftliche Abgabe, Nr. 9 in §2)

- (i) Zeige, dass für jede Kante  $e$  eines 2-zusammenhängenden Graphen  $G \neq K_3$  stets  $G - e$  oder  $G/e$  wiederum 2-zusammenhängend ist.
- (ii) Enthält jeder 2-zusammenhängende Graph  $G \neq K_3$  eine Kante  $e$ , für die  $G/e$  wiederum 2-zusammenhängend ist?