

Diskrete Mathematik II  
Sommersemester 2006  
Abgabe: Dienstag, 11. April, vor der Vorlesung

## Übungsblatt 1

### Aufgabe 1:

Beweise oder widerlege:

- a) Gehört ein Element zu jeder Basis eines Matroids  $M$ , dann gehört es zu keinem Kreis von  $M$ .
- b) Jedes uniforme Matroid ist graphisch.

(4 Punkte)

### Aufgabe 2:

Jedes graphische Matroid ist über jedem Körper repräsentierbar.

(4 Punkte)

### Aufgabe 3:

Sei  $G$  ein ungerichteter Graph,  $K \in \mathbb{N}$  und  $\mathcal{F} = \{F \subseteq E(G) : \text{es gibt Wälder } F_1, \dots, F_K \text{ in } G \text{ mit } F = E(F_1) \cup \dots \cup E(F_K)\}$ .

Zeige, dass  $(E(G), \mathcal{F})$  ein Matroid ist.

(4 Punkte)

### Aufgabe 4:

Sei  $G$  ein Graph und  $\mathcal{F}$  die Familie aller Mengen  $X \subseteq V(G)$ , für die ein kardinalitätsmaximales Matching von  $G$  existiert, welches keinen Knoten aus  $X$  überdeckt.

Zeige, dass  $(V(G), \mathcal{F})$  ein Matroid ist. Was ist das duale Matroid?

(4 Punkte)