

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Martin Grötschel  
Dr. Benjamin Hiller

## Übungsblatt 3

Abgabetermin: 8.11.2012 bis 16:15 in MA043

### Aufgabe 8.

5 Punkte

Untersucht die folgende Aussage: „In jeder Gruppe von sechs Leuten gibt es eine Gruppe von drei Leuten, die sich gegenseitig kennen, oder eine Gruppe von drei Leuten, die sich gegenseitig nicht kennen.“

- Modelliert dieses Problem mittels eines ungerichteten Graphen und gebt eine graphentheoretische Formulierung der Aussage an.
- Weist die Richtigkeit dieser Aussage nach bzw. liefert ein Gegenbeispiel.

### Aufgabe 9.

5 Punkte

Zeigt, dass man einen Algorithmus zur Lösung des perfekten Matching-Problems dazu verwenden kann, in einem ungerichteten Graphen (mit positiver Kantenbewertung) einen kürzesten  $[u, v]$ -Weg mit gerader Kantenzahl zu finden. Die verwendete Transformation soll polynomial sein.

### Aufgabe 10.

5 Punkte

Bestimmt das duale LP zu

$$\min \{c_1x + c_2y \mid A_1x + A_2y \geq d_1, B_1x + B_2y = d_2, x \geq 0\}.$$

### Aufgabe 11.

5 Punkte

Seien  $G$  und sein komplementärer Graph  $\bar{G}$  zusammenhängende Graphen mit mindestens 4 Knoten. Zeigt, dass  $G$  oder  $\bar{G}$  einen  $P_4$  als induzierten Untergraphen enthält. Der Graph  $P_4$  ist ein Weg auf 4 Knoten.