

## Kombinatorik, Graphen, Matroide

### 3. Übung

1. Bestimmen Sie die Ramsey-Zahl  $R(3, 4)$ . (4 Punkte)
2. Jedes Paar von Städten in einem Land ist durch genau eine von drei Transportmöglichkeiten verbunden: Bus, Bahn oder Flugzeug, wobei alle drei Möglichkeiten vorkommen mögen. Keine drei Städte sind paarweise durch denselben Transport verbunden. Wie viele Städte kann es dann höchstens geben? (4 Punkte)
3. Für die Zahlen  $T_n$  ( $n \in \mathbb{N}$ ) gelte:  $T_0 = 7$ ,  $4T_n = 2nT_{n-1} + 3(n!)$  (für  $n > 0$ ). Lösen Sie die dadurch gegebene Rekursion durch die Wahl geeigneter Summationsfaktoren. (4 Punkte)
4. Berechnen Sie für  $x \neq 1$  die folgende Ausdrücke (d.h. finden Sie eine Darstellung, die eine Auswertung mit einer konstanten Anzahl von Rechenoperationen erlaubt):

(a)  $\sum_{k=1}^n kx^k$

(b)  $\sum_{k=1}^n k^2 x^k$  (4 Punkte)