

## Kombinatorik, Graphen, Matroide

### 3. Übung

1. Berechnen Sie die folgende Ausdrücke, d.h. finden Sie eine Darstellung, die eine Auswertung mit einer konstanten Anzahl von Rechenoperationen erlaubt. Zeigen Sie die Korrektheit Ihrer Darstellung.

(a)  $\sum_{k=1}^n k(-2)^k.$

(b)  $\sum_{k=1}^n k^2(-2)^k.$  (2+2 Punkte)

2. Es sei  $T_0 = 0$ ,  $T_1 = 1$  und  $T_n = -3T_{n-1} - 2T_{n-2}$  für  $n > 1$ . Geben Sie durch die Wahl geeigneter Summationsfaktoren eine Formel zur direkten Berechnung von  $T_n$  an. (4 Punkte)

3. Berechnen Sie die folgenden Ausdrücke durch partielle Summation (im Ergebnis darf die harmonische Zahl  $H_n$  vorkommen, alle anderen Terme sollen durch eine konstante Anzahl von Rechenoperationen zu berechnen sein):

(a)  $\sum_{k=0}^n k^2 2^k.$

(b)  $\sum_{k=1}^n \frac{2k+1}{k(k+1)}.$  (2+2 Punkte)

4. Zeigen Sie mittels partieller Summation, wie  $\sum_{k=1}^n H_k^2$  mit einer konstanten Anzahl von Rechenoperationen aus  $H_n$  und  $n$  berechnet werden kann. (4 Punkte)

Abgabe: Dienstag, den 5.5.2015, vor der Vorlesung.