Sommersemester 2018
Prof. Dr. B. Korte
Dr. U. Brenner

Forschungsinstitut für Diskrete Mathematik
Universität Bonn

Kombinatorik, Graphen, Matroide
12. Übung

1. Bestimmen Sie die Ramsey-Zahl $R(3,4)$. (3 Punkte)

2. Beweisen Sie den allgemeinen Satz von Ramsey: Es seien k und $l_1,\dots,l_r$ gegeben. Dann gibt es eine kleinste Zahl $R(k;l_1,\dots,l_r)$, so dass folgendes gilt: Ist N eine n-elementige Menge mit $n \geq R(k;l_1,\dots,l_r)$ und sind die k-elementigen Untermengen von N irgendwie mit den Farben $1,\dots,r$ gefärbt, so gibt es eine Farbe i, so dass in einer l_i-elementigen Untermenge von N alle k-elementigen Teilmengen mit i gefärbt sind. (6 Punkte)
   Hinweis: Benutzen Sie vollständige Induktion über r. Für $r = 2$ bietet sich eine Induktion über k an.

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

4. Für die Zahlen T_n ($n \in \mathbb{N}$) gelte: $T_0 = 5$, $3T_n = 2nT_{n-1} + 5(n!)$ (für $n > 0$). Lösen Sie die dadurch gegebene Rekursion durch die Wahl geeigneter Summationsfaktoren. (3 Punkte)

Homepage der Übung:
`http://www.or.uni-bonn.de/lectures/ss18/kgm_uebung_ss18.html`

Abgabe: Dienstag, den 10.7.2018, vor der Vorlesung.

Dieser Zettel hat wird für die Zulassung zur Klausur nicht mehr berücksichtigt.