

Kombinatorik, Graphen, Matroide 11. Übung

1. (a) Eine Holzfällerin fällt über einen Zeitraum von 90 Tagen jeden Tag wenigstens einen Baum, aber insgesamt nicht mehr als 150 Bäume. Man zeige, dass es dann für jedes $k \in \{1, \dots, 29\}$ einen Zeitraum von aufeinanderfolgenden Tagen gibt, an dem die Holzfällerin genau k Bäume fällt.
(b) Bei einer Party treffen sich neun Personen, von denen niemand jünger als ein Jahr und niemand älter als 60 Jahre ist. Man zeige, dass man dann zwei (disjunkte) Gruppen von Gästen finden kann, so dass die Summen der Alter in beiden Gruppen gleich sind.
(3+3 Punkte)
2. Bestimmen Sie die Ramsey-Zahl $R(3, 4)$.
(2 Punkte)
3. 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)
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.
(4 Punkte)

Abgabe: Donnerstag, den 9.1.2020, vor der Vorlesung.