

## Einführung in die Diskrete Mathematik Aufgabenserie 1

1. Wieviele Möglichkeiten gibt es, 107 in drei positive ganzzahlige Summanden zu zerlegen, von denen keiner größer 51 ist? (4 Punkte)
2. (a) Wieviele verschiedene Wörter kann man durch Permutation der Buchstaben aus ETEPETETE bilden? (1 Punkt)  
(b) Wie viele Möglichkeiten gibt es 18 Studierende in drei Lerngruppen von 5, 6 und 7 Studierende aufzuteilen. (1 Punkt)
3. Es sei  $N = \{1, 2, \dots, 2007\}$  und  $A$  eine Teilmenge von  $N$  mit  $|A| = 1009$ . Zeige, dass  $A$  zwei Zahlen  $a$  und  $b$  enthält mit  $|a - b| = 9$ . Gilt dies auch für  $|A| = 1008$ ? (4 Punkte)
4. Aufgabe wird aufgeschoben!
5. Eine Möglichkeit, alle Teilmengen einer  $n$ -Menge in Form von 0,1-Wörtern aufzulisten, wird durch den rekursiv definierten Gray-Code beschrieben:  $G(1) = (0, 1)$ ; sei  $G(n) = (G_1, \dots, G_{2^n})$ , dann ist  $G(n+1) = (0G_1, 0G_2, \dots, 0G_{2^n}, 1G_{2^n}, \dots, 1G_1)$ . Zeige:
  - (a) Je zwei benachbarte 0,1-Wörter in  $G(n)$  unterscheiden sich in genau einer Stelle. (2 Punkte)
  - (b) Sei  $G(n, k)$  die Unterfolge der Wörter von  $G(n)$  mit genau  $k$  Einsen. Zeige, dass aufeinanderfolgende Wörter in  $G(n, k)$  sich in genau zwei Stellen unterscheiden. (3 Punkte)