

# Übungen zur Diskreten Mathematik (Lehramt GM/So)

WiSe 06/07

W. Huang und H.-J. Samaga

Blatt 11

## A: Präsenzaufgaben und Verständnisfragen

41. Sei  $\Omega = \{1, 2, 3\}$  mit Zählvariable  $X = \sum_{A \subset \Omega} 1_A$  (Summe über alle Teilmengen von  $\Omega$ ).
- Aus wieviel Summanden besteht  $X$ ?
  - Gesucht sind  $X(1)$  und  $\{X = 1\}$ .
  - Wahr oder falsch?  $\{X = 4\} = \Omega$ .
42. Es geht um den Wahrscheinlichkeitsraum  $(\Omega, P)$  mit  $\Omega = \{1, \dots, 6\}^2$  und  $P((i, j)) = \frac{1}{36}$  (Zweimaliges Würfeln hintereinander) und die Zufallsvariable  $Y((i, j)) := \max\{i, j\}$ .
- Gesucht sind  $Y(\Omega)$  und  $P(Y = 4)$ .
  - Wahr oder falsch?  $P(Y = k) = \frac{2k-1}{36}$ .
  - Zeige mit Hilfe von b)  $P(\Omega) = 1$ .
43. Wahr oder falsch?  
Für jede Indikatorfunktion  $1_A$  gilt  $\{1_A = 2\} = \emptyset$ .

## B: Übungsaufgaben

32. Sei  $X$  die Zählvariable aller Ereignisse eines Grundraums mit  $n$  Ergebnissen. Für welche  $k \in \mathbb{N}$  ist  $\{X = k\} \neq \emptyset$ ?
33. Bei dem Würfel  $W_i$  sei die Sechs durch die Zahl  $i$  ersetzt. Man bestimme die relative Häufigkeit für das Ereignis *Würfeln einer geraden Augensumme mit den Würfeln  $W_1, W_2, W_3$*  bei mindestens zwei durchgeführten Experimenten mit jeweils  $n \geq 20$  (mit gemeinsamer Zeichnung). Ist ein möglicher Grenzwert zu erkennen (mit Begründung)?
34. Es geht um den Wahrscheinlichkeitsraum  $(\Omega, P)$  mit  $\Omega = \{1, \dots, 6\}^3$  und  $P((i, j, k)) = \frac{1}{216}$  (dreimaliges Würfeln hintereinander) und die Zufallsvariable  $Y((i, j, k)) := \max\{i, j, k\}$ .
- Gesucht sind  $Y(\Omega)$  und  $P(Y = k)$  für  $k = 3, 4, 5$ .
  - Gesucht ist eine allgemeine Formel für  $P(Y = k)$ .
  - (Zusatzpunkt) Zeige mit Hilfe von b)  $P(\Omega) = 1$ .
35. (Freiwillig, bis zu 5 Zusatzpunkte) Was versteht man unter dem Nadelexperiment von Buffon? Erwartet wird eine allgemein verständliche, sorgfältig wiedergegebene Erklärung in eigenen Worten auf maximal drei Seiten.

Abgabe der Übungsaufgaben : Dienstag, 23. Januar 07, in den Übungen.