Mathematisches Institut
Universität Leipzig
Sommersemester 2008

Prof. Dr. Wolfgang König

Wahrscheinlichkeitstheorie I: Übungsblatt 1

Abgabe am 15. bis 17. April 2008

Aufgabe 1.1 (4 Punkte) — Es seien A, B und C Mengen. Man zeige:

(i) $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$.

(ii) $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$.

(i') $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$.

(ii') $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$.

Seinen nun B_i, $i \in \mathbb{N}$, Mengen. Verallgemeinern Sie die obigen Aussagen, indem Sie auf der linken Seite $B \cup C$ durch $\bigcup_i B_i$ und entsprechend $B \cap C$ durch $\bigcap_i B_i$ ersetzen, und beweisen Sie die sich daraus ergebenden Formeln.

Aufgabe 1.2 (4 Punkte) — Es seien A, B und C drei Ereignisse aus einer Menge Ω von Elementarereignissen. Drücken Sie mit Hilfe von Mengenoperationen die folgenden Ereignisse aus.

A_1: Keines der drei Ereignisse A, B und C tritt ein.

A_2: Mindestens eines tritt ein.

A_3: Genau eines tritt ein.

A_4: Mindestens zwei treten ein.

A_5: Mindestens eines tritt nicht ein.

A_6: Höchstens zwei treten ein.

Aufgabe 1.3 (4 Punkte) — Nehmen Sie Stellung zum Wahrheitsgehalt der folgenden Aussage: Beim dreimaligen Würfeln mit einem fairen Würfel sind die Ereignisse 'die Augensumme ist 11' und 'die Augensumme ist 12' gleich wahrscheinlich, denn beide Ereignisse können auf genau sechs verschiedene Arten dargestellt werden.

$$\begin{aligned}(11 &= 6+4+1 = 6+3+2 = 5+5+1 = 5+4+2 = 5+3+3 = 4+4+3,\\ 12 &= 6+5+1 = 6+4+2 = 6+3+3 = 5+5+2 = 5+4+3 = 4+4+4.)\end{aligned}$$

Aufgabe 1.4 (4 Punkte) — Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass in einem gut gemischten Stapel von 32 Skatkarten die 4 Asse direkt aufeinander liegen. Geben Sie explizit den genutzten Wahrscheinlichkeitsraum an.