

Wahrscheinlichkeitstheorie für Physiker

FSU Jena - WS 2007/2008

Übungsserie 01

Dr. W. Nagel

Aufgabe 01

Es seien A, B, C drei Ereignisse aus dem Grundraum Ω . Als Ergebnis eines Experiments erscheint das Element $\omega \in \Omega$. Geben Sie Ausdrücke für die folgenden Sachverhalte an:

- Es tritt keines dieser Ereignisse ein.
- Es tritt genau eines dieser Ereignisse ein.
- Es tritt höchstens eines dieser Ereignisse ein.
- Es treten mindestens zwei dieser Ereignisse ein.

Aufgabe 02

Gegeben seien ein Wahrscheinlichkeitsraum $[\Omega, \mathcal{U}, P]$ und für die Ereignisse A, B, C die Wahrscheinlichkeiten

$$P(A) = \frac{1}{3}, \quad P(B) = \frac{1}{2}, \quad P(A \cup B) = \frac{3}{4}, \quad P(C) = \frac{1}{2}$$

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten folgender Ereignisse:
Weder A noch B tritt ein.
Es treten A und B ein.
Das Ereignis C tritt nicht ein.
Es tritt A aber nicht B ein.
- Welche Aussagen lassen sich hinsichtlich der Unvereinbarkeit (Disjunktheit) der Ereignisse A, B, C ableiten?

Aufgabe 03 (Aufgabe des Chevalier de Méré)

Vergleichen Sie die

Wahrscheinlichkeit, beim Spiel mit einem Würfel in 4 Würfeln mindestens einmal 6 zu würfeln
mit der

Wahrscheinlichkeit, beim Spiel mit zwei Würfeln in 24 Würfeln mindestens eine Doppel-6 zu würfeln.

(Selbstverständlich gehört zur Lösung dieser Aufgabe die Angabe passender W-Räume!)

Aufgabe 04

Es wird mit zwei Würfeln gewürfelt. **Geben Sie bei den folgenden Aufgaben immer zuerst einen passenden W-Raum an**, beschreiben Sie anschließend das zu betrachtende Ereignis und berechnen Sie dann die gefragte Wahrscheinlichkeit.

- Die Würfel seien unterscheidbar. Beide Augenzahlen werden beobachtet. Beschreiben Sie das Experiment durch einen W-Raum. Berechnen Sie die W. dafür, dass das Maximum der Augenzahlen gleich 3 ist.
- Es wird nur das Maximum der Augenzahlen beobachtet. Beschreiben Sie das Experiment durch einen W-Raum. Berechnen Sie die W. dafür, dass das Maximum der Augenzahlen gleich 3 ist.
- Es wird nur die Summe der Augenzahlen beobachtet. Beschreiben Sie das Experiment durch einen W-Raum. Berechnen Sie die W. dafür, dass die Summe der Augenzahlen kleiner oder gleich 3 ist.

- d) Die Würfel seien nicht unterscheidbar (und sie sollen auch nicht unterscheidbar gemacht werden). Beide Augenzahlen werden beobachtet. Beschreiben Sie das Experiment durch einen Ω -Raum. Berechnen Sie die P , dafür, dass das Maximum der Augenzahlen gleich 3 ist.