

Elementare Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

4. Übung

Aufgabe 1 (4 Punkte)

Ein Händler für Volleybälle muss durchschnittlich 2% aller verkauften Bälle aufgrund eines defekten Ventils zurück nehmen. Wir nehmen an, dass die Defekte unabhängig voneinander auftreten. In einer Lieferung seien 150 Bälle enthalten.

Berechnen Sie approximativ die Wahrscheinlichkeit, dass sich in der Lieferung mehr als fünf defekte Volleybälle befinden.

Aufgabe 2 (2 Punkte)

Es seien $(\Omega, 2^\Omega, P)$ ein diskreter Wahrscheinlichkeitsraum und $A, B \in 2^\Omega$ zwei Ereignisse. Zeigen Sie die Äquivalenz folgender Aussagen:

- (i) A und B sind unabhängig,
- (ii) A^c und B sind unabhängig,
- (iii) A^c und B^c sind unabhängig.

Aufgabe 3 (4 Punkte)

Es seien Ω eine nichtleere höchstens abzählbare Menge und C eine Teilmenge von Ω . Die mit C assoziierte *Indikatorfunktion* $\mathbb{1}_C$ sei definiert durch

$$\mathbb{1}_C(\omega) = \begin{cases} 1, & \omega \in C \\ 0, & \omega \notin C \end{cases}, \quad \omega \in \Omega.$$

Zeigen Sie für $A, B \in 2^\Omega$ die Äquivalenz folgender Aussagen:

- (i) A und B sind unabhängige Ereignisse,
- (ii) $\mathbb{1}_A$ und $\mathbb{1}_B$ sind unabhängige Zufallsvariablen.