

Einführung in die angewandte Stochastik

4. Präsenzübung

Aufgabe P 13

Im Rahmen einer Umfrage zum Freizeitverhalten werden die befragten Personen (u.a.) in Männer und Frauen sowie in Verheiratete und Ledige eingeteilt, wobei jede gefragte Person entweder verheiratet oder ledig ist. Es bezeichne F die Menge der Frauen und L die Menge der Ledigen.

(a) Welche Personen werden durch die folgenden Mengen beschrieben?

- (i) L^c , (ii) $F \cap L$, (iii) $L \setminus F$, (iv) $(F \cup L)^c$.

(b) Geben Sie zu den folgenden Personen die zugehörigen Mengen an:

- (i) Ledige Männer,
(ii) Verheiratete Männer oder ledige Frauen,
(iii) Männer oder verheiratete Frauen.

Die Multiplikationsregel der Kombinatorik (Fundamentalprinzip des Zählens)

Die Grundlage vieler kombinatorischer Lösungsmethoden bildet die folgende Multiplikationsregel (vgl. z.B. N. Henze, *Stochastik für Einsteiger*, 8. Aufl., Vieweg+Teubner, 2010, 8.1):

Es sollen k -Tupel $(\omega_1, \dots, \omega_k)$ gebildet werden, indem die k Plätze des Tupels nacheinander von links nach rechts besetzt werden.

Gibt es	m_1	Möglichkeiten für die Wahl von ω_1 ,
gibt es (dann)	m_2	Möglichkeiten für die Wahl von ω_2 ,
	\vdots	
gibt es (dann)	m_k	Möglichkeiten für die Wahl von ω_k ,

so können insgesamt

$$m_1 \cdot m_2 \cdot \dots \cdot m_k = \prod_{i=1}^k m_i$$

verschiedene derartige k -Tupel gebildet werden.

Aufgabe P 14

Der Zugang zu einer bestimmten Internetseite wird durch das Passwort LAPLACE geschützt. Ein Hacker hat bereits herausgefunden, dass das gesuchte Passwort aus den Buchstaben

A , A , C , E , L , L , P

besteht.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit errät er bei zufälliger Zusammensetzung dieser Buchstaben das richtige Passwort?

Hinweis: Geben Sie einen geeigneten Laplace-Raum zu diesem Zufallsexperiment an, und verwenden Sie die Multiplikationsregel der Kombinatorik.

Aufgabe P 15

In einer Warensendung mit 100 Transistoren befinden sich 5 defekte Stücke. Der Empfänger entnimmt der Sendung zufällig 10 Transistoren und überprüft diese. Er verweigert die Annahme der Warensendung, wenn sich unter den überprüften Transistoren mindestens 2 als defekt erweisen.

(a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

- (i) von den 10 entnommenen Transistoren genau einer defekt ist,
- (ii) der Empfänger die Annahme der Warensendung verweigert

unter der Voraussetzung, dass die überprüften Transistoren *nicht* wieder in die Warensendung zurückgelegt werden.

(b) Berechnen Sie die entsprechenden Wahrscheinlichkeiten für die Ereignisse aus (a) unter der Voraussetzung, dass jeder überprüfte Transistor anschließend wieder in die Warensendung zurückgelegt wird.