

1. Übung Wahrscheinlichkeit und stochastische Prozesse WS17

1. Die Ereignisse A , B und C erfüllen die Bedingungen

$$\mathbb{P}(A) = 0.7, \mathbb{P}(B) = 0.6, \mathbb{P}(C) = 0.5,$$

$$\mathbb{P}(A \cap B) = 0.4, \mathbb{P}(A \cap C) = 0.3, \mathbb{P}(B \cap C) = 0.2,$$

$$\mathbb{P}(A \cap B \cap C) = 0.1.$$

Bestimmen Sie $\mathbb{P}(A \cup B)$, $\mathbb{P}(A \cup C)$, $\mathbb{P}(B \cup C)$, $\mathbb{P}(A \cup B \cup C)$.

2. Zeigen Sie: wenn die drei Ereignisse A , B und C unabhängig sind, dann auch A^C , B^C und C^C .
3. Ein Würfel wird dreimal geworfen. Bestimmen Sie die bedingte Wahrscheinlichkeit, dass die Summe der ersten beiden Augenzahlen 4 ist, wenn die Summe aus zweiter und dritter Augenzahl 8 ist.
4. Die symmetrische Differenz von zwei Mengen ("exklusives Oder") ist

$$A \triangle B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$$

Drücken Sie $\mathbb{P}(A \triangle B)$ und $\mathbb{P}(A \triangle B \triangle C)$ durch die Wahrscheinlichkeiten von Durchschnitten aus (Zusatzaufgabe: raten Sie, wie die Formel für n Mengen aussieht).

5. Eine Münze wird so lange geworfen, bis Kopf erscheint. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Anzahl der Würfe durch drei teilbar ist.
6. Aus einer Urne mit drei weißen und zwei schwarzen Kugeln wird dreimal ohne Zurücklegen gezogen. X sei die Anzahl der weißen Kugeln unter den gezogenen. Bestimmen Sie die Verteilung (i.e., die Wahrscheinlichkeitsfunktion) von X (einige der fraglichen Wahrscheinlichkeiten wurden schon in der Vorlesung berechnet).
7. Aus einer Urne mit drei weißen und zwei schwarzen Kugeln wird dreimal *mit* Zurücklegen gezogen. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass unter den gezogenen Kugeln

(a) 3

(b) 2

weiße sind.