

Mathematik für Informatiker
Kombinatorik, Stochastik und Statistik
Übungsblatt 6

Abgabe am Donnerstag, den 12.06.2025 bis 23:59 in OpenOlat.

1. Schreiben Sie eine Zusammenfassung von Kapitel 1 für das Klausurmerkblatt (etwa 1 DIN A4 Seite). Notieren Sie Ihre Fragen und stellen Sie diese in Vorlesung und Übungen.
2. (a) Wieviele Möglichkeiten gibt es, n Personen an einen runden Tisch mit n Plätzen zu setzen, wobei wir zwei Anordnungen als gleich ansehen, wenn sie durch Drehung auseinander hervorgehen?
(b) Bestimmen Sie alle Möglichkeiten für $n = 4$.
3. Ein Würfel mit 6 Seiten ist so manipuliert, dass die Wahrscheinlichkeit, die Zahl n zu würfeln, proportional zu n ist.
(a) Bestimmen Sie für jedes $1 \leq n \leq 6$ die Wahrscheinlichkeit, die Zahl n zu würfeln.
(b) Was ist die Wahrscheinlichkeit eine ungerade Zahl zu würfeln?
4. Sei Ω eine abzählbare Menge. Eine Wahrscheinlichkeitsfunktion auf Ω ist eine Abbildung

$$m : \Omega \rightarrow \mathbb{R}_{\geq 0}$$

die jedem $\omega \in \Omega$ eine Wahrscheinlichkeit $m(\omega)$ zuordnet und für die gilt

$$\sum_{\omega \in \Omega} m(\omega) = 1.$$

Auf der Menge $\Omega = \{1, 2, 3\}$ definieren wir die Funktion

$$m : \Omega \rightarrow \mathbb{R}_{\geq 0}, 1 \mapsto \frac{1}{4}, 2 \mapsto \frac{5}{12}, 3 \mapsto \frac{1}{3}.$$

Zeigen Sie, dass m eine Wahrscheinlichkeitsfunktion auf Ω ist.

5. (4 Zusatzpunkte) Sei $0 < r < 1$. Auf der Menge $\Omega = \mathbb{N}_0$ sei die Funktion

$$m : \begin{array}{ll} \Omega & \rightarrow \mathbb{R}_{\geq 0} \\ j & \mapsto (1-r)^j \cdot r \end{array}$$

gegeben. Zeigen Sie, dass m eine Wahrscheinlichkeitsfunktion auf Ω ist.