
Math. Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

Sommersemester 2018

Übungsblatt 1

(1) Betrachten Sie folgende Teilaufgaben:

- (a) Von 7 angekreuzten Lösungen einer Testfrage sind genau drei richtig. Mit welcher Wahrscheinlichkeit werden die richtigen drei erraten, wenn der Prüfling ohne jede Sachkenntnis zufällig drei Antworten auswählt.
- (b) Wie viele verschiedene Muster können durch das Aufreihen von Kugeln erzeugt werden, wenn 5 rote, 3 blaue und 2 weiße, ansonsten nicht unterscheidbare Kugeln zur Verfügung stehen und alle zehn Kugeln verwendet werden müssen? **(2 + 2 Punkte)**

(2) Sie haben aus Versehen Ihr Smartphone in die Tasche gesteckt ohne es zu sperren. Nun hat es sich selbstständig gemacht und eine zufällige sechsstellige Nummer gewählt. Geben Sie folgende Wahrscheinlichkeiten an:

- (a) Die gewählte Nummer enthält die Ziffer 4.
- (b) Die gewählte Nummer enthält nur gerade Ziffern.
- (c) Die gewählte Nummer enthält die Ziffernfolge 2345.
- (d) Die gewählte Nummer enthält die Ziffernfolge 2222.

Sie können verwenden, dass

$$|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| + |A \cap B \cap C|.$$

(1 + 1 + 2 + 2 Punkte)

(3) Zeigen Sie, dass

$$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}, \quad 1 \leq k < n.$$

(3 Punkte)

- (4) Für einen manipulierten Würfel gelte $\mathbb{P}(\{1, 3, 5\}) = \mathbb{P}(\{1, 2, 3\}) = \mathbb{P}(\{2, 4, 5\}) = \mathbb{P}(\{2, 4, 6\})$. Bestimmen Sie für $i = 2 \dots, 5$ die Wahrscheinlichkeiten $\mathbb{P}(\{i\})$ in Abhängigkeit von $\mathbb{P}(\{1\})$ und $\mathbb{P}(\{6\})$. Welche Werte für $\mathbb{P}(\{1\})$ und $\mathbb{P}(\{6\})$ sind möglich? **(4 Punkte)**

Genereller Hinweis: Wiederholen Sie bei dieser Gelegenheit die entsprechenden Kapitel aus den Vorlesungen Mathe I & II.

Abgabe in der Vorlesung