
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

Sommersemester 2018

Übungsblatt 2

- (5) Die Zugriffe auf einen Zentralrechner (z.B. innerhalb einer Minute) sollen unter den folgenden Annahmen modelliert werden. Jedes der 1000 Terminals greift unabhängig von den anderen mit einer Wahrscheinlichkeit von 0.003 (in einer Minute) einmal zu (zeitlich simultane Angriffe werden ausgeschlossen). Sei X die Anzahl der Zugriffe auf den Zentralrechner in einer festgelegten Minute. Geben Sie die eine Formel für die Wahrscheinlichkeit an, dass höchstens 5 Zugriffe in einer festgelegten Minute erfolgen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit approximativ.

(2+2 Punkte)

- (6) Man würfelt mit einem fairen Würfel. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass man

- (a) mindestens eine 6 in 6 Würfeln erzielt?
- (b) mindestens 2 Sechsen in 12 Würfeln erzielt?
- (c) mindestens 3 Sechsen in 18 Würfeln erzielt?

Welcher dieser drei Ereignisse hat die höchste Wahrscheinlichkeit?

(1+1+1+1 Punkte)

Hinweis: In allen drei Fällen das Gegenereignis betrachten.

- (7) Unter 50 Glühbirnen in einem Karton befinden sich 5 defekte. Bei einer Qualitätskontrolle werden 3 Birnen getestet. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass

- (a) alle 3 defekt sind?
- (b) genau 2 defekt sind?
- (c) eine defekt ist?
- (d) keine defekt ist?

- (e) Wie viele defekte Birnen sind bei dieser Stichprobe im Mittel zu erwarten?
(1+1+1+1+1 Punkte)

(8) Es seien A und B zwei Ereignisse in einem Wahrscheinlichkeitsraum.

- (a) Zeige, dass $\mathbb{P}(A \setminus B) = \mathbb{P}(A) - \mathbb{P}(A \cap B)$.
(b) Zeige, dass $\mathbb{P}(A \cup B) = \mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(B) - \mathbb{P}(A \cap B)$.
(c) Es sei $\mathbb{P}(A) = \frac{2}{3}$ und $\mathbb{P}(B) = \frac{1}{2}$. Zeige, dass $\mathbb{P}(A \cap B) \geq \frac{1}{6}$.

(2+2+2 Punkte)

Abgabe in der Vorlesung