

Übungen zur Vorlesung “Stochastik für Studierende der Informatik“

Blatt 3

Abgabetermin: Montag, 20.05.2019, bis 10:15 Uhr in den Briefkästen im Gebäude 051
(Geben Sie auf jedem Lösungsblatt Ihren Namen und Ihre Übungsgruppe an.
Sie dürfen maximal zu zweit abgeben.)

Aufgabe 1

(4 Punkte)

Beim Pokerspiel Texas Hold'em wird ein 52-Blatt-Kartenspiel (das heißt die Karten von 2 bis 10 sowie Bube, Dame, König, Ass, jeweils in den vier verschiedenen Farben) verwendet und jeder von insgesamt 10 Spielern erhält zu Beginn 2 Karten. Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält

- (a) mindestens ein Spieler zwei Asse?
- (b) mindestens ein Spieler die Kombination aus 2 und 7 auf die Hand, wobei die Farbe und Reihenfolge der Karten egal sei?

Aufgabe 2

(4 Punkte)

Bei einer Klausur werden 18 Multiple-Choice-Fragen gestellt. Zu jeder Frage werden vier Antwortmöglichkeiten angeboten, von denen genau eine richtig ist. Zum Bestehen der Klausur benötigt man mindestens 11 richtige Antworten.

- (a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit beantwortet ein Prüfling alle 18 Fragen korrekt, der bei jeder Frage rein zufällig eine der vier Antworten ankreuzt?
- (b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit beantwortet ein Prüfling genau 11 Fragen korrekt, der bei jeder Frage rein zufällig eine der vier Antworten ankreuzt?
- (c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit besteht ein Prüfling, der bei jeder Frage zwei der vier Vorschläge als falsch erkennt und rein zufällig eine der übrigen Antworten ankreuzt?

Aufgabe 3

(3 Punkte)

Samstagabends haben durchschnittlich 5% der Autofahrer zuviel getrunken. Bei einem Alkoholttest zeigt sich bei 99% der Alkoholsünder eine charakteristische Reaktion, aber auch bei 3% der Nüchternen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein am Samstagabend willkürlich herausgegriffener Autofahrer, bei dem der Test eine Reaktion zeigt, tatsächlich zu viel getrunken hat? Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist er Nüchtern? Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Autofahrer, bei dem der Test keine Reaktion zeigt, zu viel getrunken hat?

(bitte wenden)

Aufgabe 4

(2 Punkte)

Es sei (Ω, \mathbb{P}) ein Wahrscheinlichkeitsraum und $A, B \subset \Omega$ beliebige Ereignisse mit $\mathbb{P}(A) > 0$ und $0 < \mathbb{P}(B) < 1$. Zeigen Sie

$$\mathbb{P}(A \cap B) = \mathbb{P}(A) \cdot \mathbb{P}(B) \Leftrightarrow \mathbb{P}(A|B) = \mathbb{P}(A|B^c)$$

Aufgabe 5

(3 Punkte)

Aus der Menge $\{1, 2, \dots, 100\}$ werden zufällig zwei Zahlen herausgegriffen. Wenn die kleinere der beiden Zahlen ≤ 30 ist, mit welcher Wahrscheinlichkeit ist dann die größere ≥ 70 ?