



9. Übungsblatt zur „Mathematik III für BI, BSc. WI/BI, MaWi, AngGeo, UI“

Gruppenübung

Aufgabe G25 (Kombinatorik)

In einer Urne befinden sich 15 Kugeln: 4 weiße, 5 schwarze und 6 rote Kugeln. Nach gründlichem Mischen werden 5 Kugeln ohne Zurücklegen gezogen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sich unter den gezogenen Kugeln

- keine weiße Kugel befindet,
- genau zwei schwarze Kugeln befinden,
- ebensoviele schwarze wie rote Kugeln befinden.

Aufgabe G26 (Bedingte Wahrscheinlichkeiten)

Ein zufällig ausgewählter Hörer einer bestimmten Vorlesung besteht die Semestralklausur mit Wahrscheinlichkeit 0.7. Fällt er durch die Klausur, dann nimmt er an einer mündlichen Nachprüfung teil. Die Gesamtprüfung gilt als bestanden, wenn die Klausur oder die Nachprüfung bestanden wird.

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein in der Klausur durchgefallener Student dem Prüfer A bzw. B bzw. C zugeteilt wird, beträgt erfahrungsgemäß 0.5 bzw. 0.4 bzw. 0.1. Die Wahrscheinlichkeit, bei Prüfer A bzw. B bzw. C die mündliche Nachprüfung zu bestehen, beträgt erfahrungsgemäß 0.6 bzw. 0.1 bzw. 0.9.

- Zeichnen Sie ein Baumdiagramm, benennen Sie die einzelnen Knoten und beschriften Sie die Äste mit den zugehörigen Wahrscheinlichkeiten.
- Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein zufällig ausgewählter Student die Gesamtprüfung besteht, falls er zu jenen gehört, die die Klausur nicht bestanden haben.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein zufällig ausgewählter Student die Gesamtprüfung besteht.
- Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein zufällig ausgewählter Student in der Klausur durchgefallen ist, falls er die Gesamtprüfung bestanden hat. **Hinweis:** Verwenden Sie die Formel von Bayes.

Aufgabe G27 (Berechnung von Wahrscheinlichkeiten)

Man bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

- bei 4 Würfeln mit einem idealen Würfel mindestens einmal eine 6 zu erzielen

- (b) bei 24 Würfeln mit zwei idealen Würfeln mindestens einmal einen Sechserpasch (d.h. die Augenkonstellation (6,6)) zu erzielen.

Hausübung

Aufgabe H25 (Kombinatorik)

Wieviele verschiedene dreistellige Zahlen kann man mit den Ziffern 4, 5, 6, 7, 8 aufschreiben, wenn

- (a) keine Ziffer wiederholt wird
- (b) Ziffern wiederholt werden dürfen
- (c) die vorletzte Ziffer immer kleiner oder gleich der letzten Ziffer ist.

Begründen Sie jeweils Ihre Entscheidungen!

Aufgabe H26 (Berechnung von Wahrscheinlichkeiten)

Ein Skatspiel mit den Farben Karo, Herz, Pik, Kreuz zu je 8 Karten wird gemischt und entsprechend den Regeln ausgeteilt - d.h. die drei Spieler bekommen jeweils 10 Karten, 2 Karten liegen im Skat. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit für die folgenden Ereignisse

- (a) A : die erste verteilte Karte ein Bube ist,
- (b) B : die ersten beiden verteilten Karten Buben sind,
- (c) C : Pik- und Kreuz-Bube im Skat liegen,
- (d) D : der erste Spieler alle Buben und Asse erhält.

Aufgabe H27 (Bedingte Wahrscheinlichkeiten)

Von 25 Studenten einer Seminargruppe beherrschen 7 den Vorlesungsstoff gut, d.h. sie beantworten eine Frage zu 90% richtig, 13 mittelmäßig (d.h. zu 60% wird eine Frage richtig beantwortet) und 5 schlecht (d.h. zu weniger als 30% wird eine Frage richtig beantwortet). Ein zufällig ausgewählter Student beantwortet eine ihm gestellte Prüfungsfrage richtig.

Wie groß ist unter dieser Bedingung die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Student gut, mittelmäßig bzw. schlecht ist?