

9. Aufgabenblatt zur Vertiefung Mathematik II für NWI

Abgabe bis 18.6.2008 vor der Vorlesung

Bitte legen Sie Ihre Lösungen in das Postfach der Leiterin bzw. des Leiters Ihrer Übungsgruppe.

Hausaufgabe 9.1 (4 Punkte)

Auf einer Kreisscheibe mit Radius 1 werde zufällig mit uniformer Verteilung ein Punkt Q gewählt mit den Koordinaten $Q = (X, Y)$. Bestimmen Sie:

- (a) die gemeinsame Dichte von X und Y ;
- (b) die Randdichten;
- (c) die Wahrscheinlichkeit, daß Q in dem zentrierten Inkreis mit Radius $1/2$ liegt.
- (d) Sind X und Y unabhängig?

Hausaufgabe 9.2 (4 Punkte)

Auf dem Weg zur Universität benutzt Heinrich Schlau zunächst den Bus und dann die Stadtbahn. Die Fahrzeit des Busses sei normalverteilt mit Erwartungswert 20 min und Varianz 4 min^2 . Die Fahrzeit der Stadtbahn sei ebenfalls normalverteilt, mit Erwartungswert 15 min und Varianz 5 min^2 .

- (a) Geben Sie die Verteilung der Gesamtfahrzeit an. Welche Annahmen machen Sie? Sind diese realistisch?
- (b) Wie groß ist unter diesen Annahmen die Wahrscheinlichkeit, daß die Gesamtfahrzeit mehr als 38 Minuten beträgt?

Hausaufgabe 9.3 (4 Punkte)

Die Zufallsgrößen X und Y seien unabhängig und identisch verteilt. X habe die Dichte f . Bestimmen Sie $P(X = Y)$, $P(X < Y)$, $P(X + Y \leq a)$, $P(X - Y \leq a)$, soweit dies für beliebiges f möglich ist.

Hausaufgabe 9.4 (4 Punkte)

Andreas, Bernd und Christian haben sich zu zwölf Uhr verabredet. Ihre Ankunftszeiten in der Mensa wollen wir als unabhängig und uniform verteilt im Intervall von 12.00 Uhr bis 12.20 Uhr ansehen.

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß alle drei vor 12.10 Uhr in der Mensa eintreffen?
- (b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß Andreas mindestens zwei Minuten vor Bernd eintrifft? (*Hinweis:* Machen Sie zuerst eine Skizze.)
- (c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß Christian zuerst eintrifft?
- (d) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß zuerst Andreas eintrifft, dann Bernd und zuletzt Christian?
- (e) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß der erste der Kommilitonen vor 12.05 Uhr eintrifft und der letzte nach 12:15 Uhr?