

6. Aufgabenblatt zur Vertiefung Mathematik II für NWI

Abgabe bis 28.5.2008 vor der Vorlesung

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

Hausaufgabe 6.1 (4 Punkte)

Ein Hotel hat 218 Betten. Wie viele Reservierungen darf der Manager annehmen, wenn eine Reservierung erfahrungsgemäß mit Wahrscheinlichkeit $1/5$ annulliert wird und Überbuchungen mit Wahrscheinlichkeit von maximal 2,5% auftreten dürfen?

Geben Sie sowohl die exakte Antwort mit Hilfe des Computers als auch die Antwort, die aus der Normalapproximation resultiert.

Hausaufgabe 6.2 (4 Punkte)

Die Kinos Ambrosia und Delphi konkurrieren abendlich um 1000 Kunden, die sich rein zufällig für eines der Kinos entscheiden. Sie haben gerade das Delphi übernommen und wollen es nun modernisieren.

- Sie wollen aus Kostengründen riskieren, an maximal 10% der Abende Kunden abweisen zu müssen. Wie viele Plätze sollte das Kino nach dem Umbau haben?
- Wie viele leere Plätze erwarten Sie nach dem Umbau im Mittel?
- Wenn Sie die erwartete Anzahl leerer Plätze gegenüber (b) halbieren wollen, wie viele Plätze bauen Sie?
- Wie groß ist nun die Wahrscheinlichkeit, daß Sie Kunden abweisen müssen?

Hausaufgabe 6.3 (4 Punkte)

Angenommen, wir werfen eine Münze 10.000 Mal und erhalten 5273 Mal "Kopf". Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dieses Ereignisses unter der Annahme, daß die Münze fair ist. Erscheint Ihnen diese Annahme gerechtfertigt?

Hausaufgabe 6.4 (4 Punkte)

Eine Zufallsvariable heißt *symmetrisch*, wenn X und $-X$ die gleiche Verteilung haben, daß heißt, wenn

$$P(X \in [c, d]) = P(-X \in [c, d])$$

gilt für alle $c < d$ derart, daß $[c, d]$ im Zielbereich der Zufallsvariablen X liegt.

- (a) Geben Sie ein Beispiel einer diskreten, symmetrischen Zufallsvariablen.
- (b) Was können Sie aussagen über den Erwartungswert einer diskreten, symmetrischen Zufallsvariablen?
- (c) Geben Sie ein Beispiel einer symmetrischen Zufallsvariablen mit Dichte.
- (d) Zeigen Sie $f(-x) = f(x)$ für die Dichte einer symmetrischen Zufallsvariablen.
- (e) Was können Sie aussagen über den Erwartungswert einer symmetrischen Zufallsvariablen mit Dichte?