

3. Aufgabenblatt zur Vertiefung Mathematik II für NWI

Abgabe bis 7.5.2008 vor der Vorlesung

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

Hausaufgabe 3.1 (4 Punkte) Wir spielen mit einem nicht fairem Würfel. Erstaunlicherweise gilt für die Augenzahl X die Beziehung $P(X = k) = \alpha k$ für alle $k = 1, \dots, 6$ mit einer Konstanten α . Bestimmen Sie α sowie Erwartungswert und Varianz von X .

Hausaufgabe 3.2 (4 Punkte) Ein Buch mit 300 Seiten enthalte 200 Druckfehler. Sie schlagen es an einer zufälligen Stelle auf. Bestimmen Sie mit Hilfe der Poisson'schen Näherung die Wahrscheinlichkeit, daß diese Seite mehr als einen Druckfehler enthält.

Hausaufgabe 3.3 (4 Punkte)

Sechs Würfel werden 200-mal geworfen.

- (a) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, beim ersten Wurf alle sechs verschiedenen Augenzahlen zu werfen.
- (b) Verwenden Sie den Computer, um für $k = 0, 1, \dots, 10$ jeweils die exakte Wahrscheinlichkeit sowie deren Poisson-Approximation zu bestimmen für das Ereignis, in den 200 Würfeln genau k -mal alle sechs verschiedenen Augenzahlen zu werfen.

Hausaufgabe 3.4 (4 Punkte) Aufgabe 5.4 (4 Punkte)

Eine Firma produziert n Artikel pro Monat. Die Produktionskosten betragen c Euro pro Stück, der Verkaufspreis $(1 + \gamma)c$ Euro. Über die Nachfrage ist bekannt, daß mit Wahrscheinlichkeit p_k im Monat $k \geq 0$ Exemplare verkauft werden können.

- (a) Geben Sie die erwartete Anzahl der nachgefragten Exemplare an.
- (b) Geben Sie die erwartete Anzahl verkaufter Artikel an.
- (c) Bestimmen Sie den erwarteten Gewinn.
- (d) Nehmen Sie an, daß $\gamma = 1$ und $p_k = (5/100)(95/100)^k$. Bestimmen Sie graphisch das optimale n , daß heißt die Anzahl an Artikeln, die die Firma produzieren sollte, um den erwarteten Gewinn zu maximieren.