

# Probeklausur EI 6, SS 2006

## Aufgabe 1

Neun Personen besteigen einen Zug mit drei Wagen. Jede der Personen wählt dabei zufällig und unabhängig von allen anderen einen Wagen aus.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass

- a) genau drei Leute in den ersten Wagen steigen;
- b) jeweils drei Personen in jeden Wagen steigen;
- c) in einen der Wagen 2, in einen 3 und in den verbleibenden 4 Leute einsteigen?

## Aufgabe 2

Eine Lieferung von 100 Teilen wird einer Qualitätskontrolle unterzogen, indem 10 Teile zufällig ausgewählt und geprüft werden. Sind alle 10 Teile in Ordnung, akzeptiert der Prüfer die Lieferung; anderenfalls werden weitere Prüfungen vorgenommen.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Lieferung, die 10 defekte Teile enthält, die Prüfung dennoch unbeanstandet durchläuft?

## Aufgabe 3

Bei einem Multiple-Choice-Test sei  $p$  die Wahrscheinlichkeit, dass ein Student die richtige Antwort auf eine Frage kennt; und  $1/m$  sei die Wahrscheinlichkeit ( $m$  die Anzahl der Multiple-Choice-Alternativen), dass er die Antwort zufällig richtig ankreuzt, wenn er sie nicht kennt.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit kennt ein Student, der richtig angekreuzt hat, tatsächlich die Antwort?

## Aufgabe 4

Die Dichte einer Zufallsgröße  $X$  sei gegeben durch

$$f(x) = c(4x - 2x^2) \text{ für } 0 < x < 2 \text{ und } f(x) = 0 \text{ für } x \notin [0, 2].$$

- a) Man bestimme  $c$ .
- b) Man bestimme – mit  $c = 3/8$  – die Verteilungsfunktion zu  $X$ .
- c) Man berechne  $P(1/2 < X < 3/2)$ .

## Aufgabe 5

Die Lebensdauer eines Batterie-Typs sei eine Zufallsgröße mit Mittelwert 40 Stunden und Standardabweichung 20 Stunden. Eine Einzelbatterie werde sofort durch eine neue ersetzt, wenn sie ausfällt.

Einen Vorrat von 25 solcher Batterien vorausgesetzt, deren Lebensdauern unabhängig voneinander seien, gebe man die ungefähre Wahrscheinlichkeit an, eine Gesamtlebensdauer von mindestens 1100 Stunden zu erreichen.

## Aufgabe 6

Die Kühe einer bestimmten Züchtung haben einen Milchfettgehalt, der  $N(3.7; 0.0081)$ -verteilt ist. Tiere mit niedrigen Leistungen werden laufend ausgesondert und nur die besten 60% als Zuchtkühe verwendet. Man gebe die untere Grenze des Fettgehaltes der Milch der als Zuchttiere zu verwendenden Kühe an.