

# Übungsklausur Statistik

WMS10C

Oettinger September 2011

Name:	Punkte:	/50
-------	---------	-----

## Aufgabe 1

Welche der folgenden Aussagen sind richtig (je 1 Punkt)?

- (a) Hat das arithmetische Mittel einen größeren Wert als der Median, so deutet dies auf Ausreißer zu höheren Werten hin.
- (b) Ein ordinale Merkmal besitzt im Gegensatz zu einem nominalen Merkmal keine natürliche Rangfolge der Ausprägungen.
- (c) Die Varianz nimmt nur positive Werte an.
- (d) Der Modus ist das 100%-Quantil einer Stichprobe kardinaler Daten.
- (e) Das geometrische Mittel nimmt nur positive Werte an.

## Aufgabe 2

Zur Untersuchung des Benzinverbrauchs von PKW wird der Verbrauch (Merkmal  $Y$ ) mehrerer Fahrer mit unterschiedlichen PKW (Merkmal  $X$ ) erhoben. Die Daten sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

$X$ (PKW)	1	2	3	4	
Verbrauch $Y$					$\sum$
6,1	2	4	30	6	42
6,2	6	12	90	16	124
6,3	3	4	45	9	61
$\sum$	11	20	165	31	227

- (a) Ermitteln Sie ob  $X$  und  $Y$  stochastisch unabhängig sind (5 Punkte).
- (b) Bestimmen Sie die bedingte Verteilung  $f(x_i|Y = 2)$  (3 Punkte) sowie
- (c) die Varianz der Daten für den PKW Nr.2  $s^2(Y|X = 2)$  (2 Punkte).

### Aufgabe 3

Für die Verspätungen der Regionalzüge auf der Südbahn ergeben sich die folgenden Werte in Minuten:

Zug	1	2	3	4	5	6	7	8
Verspätung	6	8	10	12	20	10	2	8

- (a) Wie groß ist das untere Quartil der Verspätungen (2 Punkte)?
- (b) Wie groß ist der Mittelwert (2 Punkte)?
- (c) Wie groß ist die Spannweite (2 Punkte)?
- (d) Welchen Wert hat die mittlere quadratische Abweichung (2 Punkte)?

### Aufgabe 4

Gegeben seien zwei ununterscheidbare, ideale Würfel.

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit bei zwei Würfeln beider Würfel direkt nacheinander jeweils die Augensumme 2 zu erzielen (2 Punkte)?
- (b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, gleiche Augenzahlen der Würfel bei einem Wurf zu erzielen (2 Punkte)?
- (c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die beiden Augenzahlen der Würfel unterschiedlich sind (2 Punkte)?

### Aufgabe 5

Eine Untersuchung des Einkommens  $Y$  (in Tausend Euro) von Mitarbeitern eines Unternehmens liefert folgende klassierte Daten:

Alter in Jahren von ... bis unter ...	Absolute Häufigkeit	$\bar{y}_i$	$s_{Y,i}^2$
bis 30	10	2,5	1,8
30 - 40	47	4,5	2,9
40 - 50	42	5,3	3,4
50 -65	30	5,6	3,6

- (a) Skizzieren Sie die Altersverteilung in einem Histogramm und berechnen Sie das Durchschnittsalter (5 Punkte).
- (b) Berechnen Sie den Median des Alters unter der Annahme stetiger Gleichverteilung innerhalb der Intervalle und geeigneter weiterer Annahmen und berechnen Sie das Durchschnittseinkommen  $\bar{y}$  (4 Punkte).
- (c) Zeichnen Sie die Lorenzkurve des Einkommens auf Basis der klassierten Daten und treffen Sie auf Basis Ihrer Graphik eine Aussage über die Größe des Gini-Koeffizienten (ohne Berechnung! - groß, klein, riesig?) (5 Punkte).

### Aufgabe 6

- (a) Ein Spaziergänger absolviert die erste Stunde seiner Wanderung mit 7 km/h. Nach einer ausgedehnten Pause benötigt er 1 Stunde und 15 Minuten für die folgenden 5 km. Welche Durchschnittsgeschwindigkeit hat er erzielt (2 Punkte)?
- (b) Von den 22 Absolventen des Petersilie-Lehrgangs der Gewürzpolizei erreichten 5 die Note 1, 11 erhielten die Note 2, 3 erhielten eine 3 und einer die Note 4. Zwei der Teilnehmer haben den Lehrgang nicht bestanden. Welche Note haben die Kandidaten im Mittel erzielt (2 Punkte)?
- (c) Der Erdölverbrauch in einem Entwicklungsland hat in zwei aufeinanderfolgenden Jahren um 56% und um 4% zugenommen. Um wieviel Prozent hat der Erdölverbrauch durchschnittlich pro Jahr zugenommen (2 Punkte)?
- (d) Eine Bakterienkultur verdoppelt sich innerhalb einer Nacht. Wie groß ist die mittlere Wachstumsrate nach zwei Nächten (2 Punkte)?
- (e) Was ergibt sich, wenn sich die Bakterienkultur in der ersten Nacht verdoppelt, in der zweiten verachtfacht (1 Punkt)?

### Aufgabe 7

Handelt es sich bei den folgenden statistischen Gesamtheiten um Bestands- oder Bewegungsmassen (jeweils 1 Punkt)?

1. Studierende der DHBW in Ravensburg

2. Todesfälle in einer Gemeinde
3. Maschinenausfälle in einer Werkstatt
4. Die Bevölkerung in Ravensburg zum 1.9.2010