

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