

Übungsklausur Statistik

WMS14A

Oettinger 6/2015

Aufgabe 1

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

- a) Der Modus ist das 100%-Quantil einer Stichprobe kardinaler Daten.
- b) Ein ordinales Merkmal besitzt im Gegensatz zu einem nominalen Merkmal eine natürliche Rangfolge.
- c) Die absolute Abweichung vom Median nimmt nur positive Werte an.
- d) Ein Merkmal ist entweder metrisch oder stetig, d.h. es gibt kein Merkmal, das gleichzeitig metrisch und stetig ist.
- e) Statistische Einheiten in einer Bewegungsmasse besitzen eine von Null verschiedene Lebensdauer.

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					Σ
6,1	2	4	30	6	42
6,2	6	12	90	16	124
6,3	3	4	45	9	61
Σ	11	20	165	41	227

- (a) Ermitteln Sie ob X und Y nach den Daten in der Tabelle unabhängig sind.
- (b) Bestimmen Sie die bedingte Verteilung $f(x_i|Y = 6,2)$ sowie
- (c) die Varianz der Daten für den PKW Nr.2 $s^2(Y|X = 2)$.

Aufgabe 3

Für das Einkommen Y (in Tausend Euro) in einer Stichprobe von Akademikern erhalten Sie folgende klassierten 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	4,2	2,9
40 - 50	42	5,0	3,4
50 -65	31	4,9	3,6

- Skizzieren Sie die Altersverteilung grafisch in einem Histogramm. Berechnen Sie das Durchschnittsalter. Berechnen Sie den Median des Alters unter der Annahme stetiger Gleichverteilung innerhalb der Intervalle und - sofern nötig - geeigneter weiterer Annahmen (5 Punkte).
- Berechnen Sie das Durchschnittseinkommen \bar{y} (2 Punkte).
- Berechnen Sie die Gesamtvarianz des Einkommens (2 Extrapunkte).
- Skizzieren Sie die Lorenzkurve des Einkommens auf Basis der klassierten Daten und treffen Sie auf Basis der Skizze eine Aussage über die Größe des Gini-Koeffizienten (ohne Berechnung! - groß, klein, riesig?). Was bedeutet dies? (5 Punkte).

Aufgabe 4

Wir würfeln zwei identische, ideale Würfel.

- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, bei zweimaligem Werfen beider Würfel direkt nacheinander jeweils die Augensumme 2 zu erzielen ?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, gleiche Augenzahlen der Würfel bei einem Wurf zu erzielen?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die beiden Augenzahlen der Würfel unterschiedlich sind?

Aufgabe 5

- a) Bedingt durch unterschiedliche Einstellungen durch die Wartungsfirma produzierte eine Abfüllanlage für lauwarmen Kamillentee an fünf untersuchten Tagen folgende unterschiedliche Abfüllmengen je Stunde: Gemessen wurden 32, 45, 35, 40 und 39 Liter je Stunde und Tag. Wie hoch ist die durchschnittliche Abfüllmenge je Stunde im gesamten Untersuchungszeitraum, wenn täglich die gleiche Menge von 350 Litern abgefüllt wurde?
- b) Der Kommilitone Stu Dent ist der Meinung, dass ihm das Studentenleben zu gut bekommt, er möchte etwas gegen seinen deutlich sichtbaren Bauch tun. Zu diesem Zweck beschließt er, jeden Tag eine Stunde Fahrrad zu fahren. In der ersten Woche schafft er folgende Strecken (in km):

15 16,5 17,5 18 18 20 22

- i) Stu will wissen, welche Geschwindigkeit er im Schnitt geschafft hat und berechnet das arithmetische Mittel (Wert?).
- ii) Sein Bruder Arthur Dent glaubt dagegen, man müsse bei einer solchen Fragestellung das harmonische Mittel berechnen (Wert?).
- iii) Wer von beiden hat recht (und warum)?
- c) Eine Bakterienkultur verdoppelt sich innerhalb einer Nacht. Wie groß ist die mittlere Wachstumsrate nach zwei Nächten?
- d) Was ergibt sich, wenn sich die Bakterienkultur in der ersten Nacht verdoppelt, in der zweiten verachtfacht?

Aufgabe 6

Handelt es sich bei den folgenden statistischen Gesamtheiten um Bestands- oder Bewegungsmassen?

1. Das mittlere Alter der Studierenden der DHBW in Ravensburg
2. Todesfälle in einer Gemeinde
3. Maschinenausfälle in einer Werkstatt
4. Die Bevölkerung in Ravensburg zum 1.9.2010