

Übungsklausur Statistik

WMS19A

Oettinger 2020

Aufgabe 1

Welche der folgenden Aussagen sind richtig (und warum)?

- (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 absolute Abweichung vom arithmetischen Mittel 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					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	31	227

- (a) Ermitteln Sie ob X und Y stochastisch unabhängig sind (5 Punkte).
- (b) Bestimmen Sie die bedingte Verteilung $f(x_i|Y = 6,2)$ (3 Punkte) sowie
- (c) die Varianz der Daten für den PKW Nr.2 $s^2(Y|X = 2)$ (2 Punkte).

Aufgabe 3

Um die Einkommensverteilung in Entenhausen zu erheben, wurden vom Meinungsforschungsinstitut Klever & Gaukeley 100 Familien nach ihrem monatlichen Einkommen befragt. Das Ergebnis ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Einkommen in Talern	Häufigkeit
]0-500]	9
]500-1000]	13
]1000-1500]	32
]1500-2000]	41
]2000-3000]	3
]3000-5000]	2

- Stellen Sie die Einkommensverteilung in geeigneter Weise grafisch dar.
- Berechnen Sie näherungsweise das arithmetische Mittel und den Median der Einkommen. Welcher der Werte ist der größere? Was kann man daraus ablesen?
- Skizzieren Sie die Lorenzkurve der Einkommensverteilung und treffen Sie anhand der Skizze eine Aussage über den Gini-Koeffizienten (klein, groß?). Was bedeutet dies für die Konzentration?

Aufgabe 4

Die Kinder der sechsköpfigen Familie Beam trinken zum Abendessen Cola (sehr ungesund!), die Mutter Marie (geborene Huana) Wasser und der Vater Jim kaltes Pils. Beim Essen herrschen strenge Regeln - zwei durch das Los bestimmte Personen bekommen Schnitzel, für den Rest der Familie kocht der älteste Sohn jeden Abend Kürbissuppe mit ganzen Früchten und gefülltem Reis.

- Wieviele Möglichkeiten gibt es für die sechsköpfige Familie, sich an ihren Tisch mit 6 Plätzen zu setzen?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewähltes Familienmitglied Schnitzel und Cola bekommt?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Vater Jim sich von Pils und Kürbissuppe ernähren muss?

Aufgabe 5

Landtagswahlen in 7 fiktiven Bundesländern der föderalen Republik Fantasia brachten den Parteien A und B die folgenden Ergebnisse (in Prozent):

Bundesland	1	2	3	4	5	6	7
Partei A	5,6	6,3	6,6	6,9	7,1	7,6	6,1
Partei B	40,4	41,9	47,9	40,4	48,9	41,4	42,9

Die arithmetischen Mittel der Ergebnisse der beiden Parteien lauten $\bar{x} = 6,6\%$ für die Partei A , $\bar{y} = 43,4\%$ für Partei B . Donald Trumpetson, Präsident der Vereinigten Staaten von Fantasia und Vorsitzender der Partei A twittert nach der Wahl trotzig: "Unser Ergebnis ist in allen Ländern ziemlich gleich, während die Ergebnisse der Partei B wesentlich weniger stabil sind." Ist diese Behauptung korrekt?

Aufgabe 6

- 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?
- 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?
- 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?
- Eine Bakterienkultur verdoppelt sich innerhalb einer Nacht. Wie groß ist die mittlere Wachstumsrate nach zwei Nächten?
- Was ergibt sich, wenn sich die Bakterienkultur in der ersten Nacht verdoppelt, in der zweiten verachtfacht?

Aufgabe 7

Beim Wiegen von 50 Paketen Quellengelee ergaben sich folgende Gewichte in Gramm

i	Klasse $(x_i^u; x_i^o]$	h_i
1	(985; 995]	15
2	(995; 1000]	5
3	(1000; 1005]	20
4	(1005; 1020]	10

Erstellen Sie das Histogramm der Daten und berechnen Sie die Näherung für das arithmetische Mittel \bar{x} und den Median \bar{x}_Z .