

Klausur Beschreibende Statistik am 15.12.2011

Aufgabe 1 (15 Punkte)

- a) Robin Hood verteilt folgende Anzahlen an Säcken voller Getreide an 136 Bedürftige im Sherwood Forest. 5 P.

Getreidesäcke	Anzahl n_i
5	41
6	31
7	36
10	28

Treffen Sie mit Hilfe entsprechender Berechnungen eine Aussage über die Schiefe der Verteilung.

- b) Bei einer Stichprobe von 20 Studenten der Bogwarts Schule für Hexerei und Zauberei wurden folgende jährliche Ausgaben [in Sichel] für magische Spielwaren und Scherzartikel ausgegeben:

1000 580 520 350 620 800 120 600 550 420 470 200
 560 480 1000 600 1150 800 250 650

Gehen Sie von Stetigkeit des Merkmals aus und erstellen Sie unter Verwendung der Klassengrenzen 0, 300, 500, 700 und 1200 die Häufigkeitstabelle.

- ba) Zeichnen Sie das Histogramm und die empirische Verteilungsfunktion. 5 P.
 bb) Wie groß sind die jährlichen Ausgaben des Medianstudenten? 2 P.
 bc) Wie viel Prozent der Studenten geben mehr als 1050 Sichel jährlich für Spielwaren und Scherzartikel aus? 3 P.

Aufgabe 2 (9 Punkte)

Bei einer Untersuchung der Wohnsituation von 20 Familien in Hobbingen wurden für die Anzahl der Familienmitglieder (X) und die Zimmeranzahl (Y) folgende Wertepaare in einer Urliste erhoben.

(3;3) (3;4) (2;1) (2;3) (2;4) (2;3) (4;3) (5;4) (2;3) (4;4) (4;2)
 (2;1) (2;4) (3;4) (3;3) (4;3) (3;4) (2;4) (3;2) (5;4)

- a) Stellen Sie die zugehörige Kontingenztabelle auf und errechnen Sie die Randhäufigkeiten. 3 P.
 b) Berechnen Sie den geeigneten Korrelationskoeffizienten. Welche Aussagen können Sie aufgrund des Ergebnisses treffen? 6 P.

Aufgabe 3 (6 Punkte)

Die 2 Märkte auf dem Planeten Tatooine werden von jeweils 10 Händlern beliefert. Auf Markt 1 sind 9 Händler mit einem jeweiligen Marktanteil von $\frac{1}{18}$ und ein Händler mit 50% Marktanteil. Auf Markt 2 dagegen haben 5 Händler je 2% Marktanteil und 5 Händler je 18% Marktanteil. 6 P.

Zeichnen Sie für beide Märkte die Lorenzkurve in das gleiche Diagramm und berechnen Sie den Gini-Koeffizienten. Auf welchem Markt herrscht eine höhere Konzentration?

Aufgabe 4 (12 Punkte)

- a) In einem Warenkorb steigt der Benzinpreis vom Zeitpunkt 0 bis zum Zeitpunkt t um 8% und alle restlichen Preise bleiben unverändert. Der Laspeyres-Index beträgt $P_{0t}^L = 1,004$. Mit welchem Gewicht ist das Gut Benzin im Warenkorb vertreten? 3 P.
- b) Odysseus bewältigte seine Abenteuer entweder zu Fuß, per Pferd oder per Schiff. Im Laufe der Zeit veränderten sich jedoch die Kilometerpreise der einzelnen Transportmittel und folglich auch seine benutzten mittleren jährlichen Kilometerzahlen.

t	$p_t^{Fu\beta}$	$q_t^{Fu\beta}$	p_t^{Pferd}	q_t^{Pferd}	p_t^{Schiff}	q_t^{Schiff}
0	0,1	500	0,12	300	0,14	0
1	0,1	100	0,16	500	0,11	10000

Berechnen Sie einen Preisindex, als Maßzahl für die Entwicklung seiner Kilometerpreise, wobei sein verändertes Nutzungsverhalten der Transportmittel

- ba) **nicht** berücksichtigt werden soll. 3 P.
- bb) **mit** berücksichtigt werden soll. 2 P.
- bc) Interpretieren Sie beide Ergebnisse aus Aufgabenteil ba) und bb). Ist das Ergebnis widersprüchlich? 4 P.

Aufgabe 5 (7 Punkte)

- a) In der Peter and Wendy Cooperation werden Steinschleudern in zwei nacheinander und unabhängig voneinander ablaufenden Arbeitsgängen gefertigt. Nach der Fertigstellung wird jedes Produkt überprüft und als Ausschuss deklariert, wenn bei der Fertigung in mindestens einem der beiden Arbeitsgänge ein Fehler passiert ist. Die Wahrscheinlichkeit für ein Ausschussstück beträgt 0,08. Im 1. Arbeitsgang passiert ein Fehler mit Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{24}$. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für einen Fehler im 2. Arbeitsgang? 4 P.
- b) Es sind A, B und C Ereignisse mit $A \cap C = \emptyset$; $P(A)=0,4$; $P(B)=0,6$; $P(C)=0,5$ und $P(A \cap B) = 0,2$. Berechnen Sie unter der Annahme, dass B und C unabhängig voneinander sind, $P(A \cup B \cup C)$ und $P(C \setminus B)$. 3 P.

Aufgabe 6 (11 Punkte)

Betrachten Sie eine Zufallsvariable X, deren Verteilung der Dichtefunktion

$$f(x) = \begin{cases} ae^{-2x} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

für $a > 0$ genügt.

- a) Zeigen Sie, dass für eine gültige Dichtefunktion $a = 2$ gelten muss. 3 P.
- b) Berechnen Sie die Verteilungsfunktion. 2 P.
- c) Berechnen Sie 2 P.
- ca) $P(X < 0 \cup X = 0 \cup X > 1)$,
- cb) $P(2 \leq X < 4)$.
- d) Berechnen Sie den Median. 2 P.
- e) Wo liegt der Modus? Begründen Sie kurz (ohne Berechnung)! 2 P.