

Klausur Mathematik II: Statistik

TIT09

Oettinger 28.3.2011

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

Aufgabe 1

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

- (a) Der Median entspricht dem 50%-Quantil.
- (b) Für eine eingipflige und symmetrische Verteilung gilt stets, dass der Median und der Modus denselben Wert annehmen.
- (c) Die Varianz einer Stichprobe vom Umfang n kann nur positive Werte annehmen.
- (d) Ein Merkmal ist entweder metrisch oder stetig, d.h. es gibt kein Merkmal, das gleichzeitig metrisch und stetig ist.
- (e) Keine der Aussagen (a)-(d) ist richtig.

Aufgabe 2

An einer neu gegründeten Universität sollen 6-stellige Matrikelnummern vergeben werden.

(a) Berechnen Sie die Anzahl A aller möglichen Matrikelnummern (2 Punkte).

(b) Die Verwaltung fände es natürlich schöner, wenn keine der Matrikelnummern mit einer Null beginnen würde - wieviele ergeben sich in diesem Fall (1 Punkt)?

(c) Die konkurrierende, schon länger existierende Hochschule in der Nachbarstadt benutzt ebenfalls 6-stellige Matrikelnummern, allerdings dürfen hier keine Ziffern doppelt oder mehrfach in einer Nummer vorkommen. Wieviele Möglichkeiten existieren hier (2 Punkte)?

Aufgabe 3

Folgende Redezeiten in Minuten verschiedener Politiker des Bundestages werden gemessen.

Politiker	A	B	C	D	E	F
Redezeit	6	8	10	12	20	10

(a) Wie groß ist der Median der Redezeit (2 Punkte)?

(b) Wie groß ist das arithmetische Mittel (2 Punkte)?

(c) Wie groß ist die Spannweite (2 Punkte)?

(d) Welchen Wert hat die mittlere absolute Abweichung (2 Punkte)?

Aufgabe 4

Gegeben sei die folgende - unvollständig angegebene - gemeinsame Wahrscheinlichkeitstabelle zweier Zufallsvariablen X und Y :

	Y	1	2	3	$f_X(X)$
X					
1		1/16	1/8	1/16	
2		1/8		1/8	1/2
3		1/16		1/16	
$f_Y(Y)$					1

Vervollständigen Sie die obige Tabelle. Ermitteln Sie ob X und Y stochastisch unabhängig sind. Bestimmen Sie die bedingte Verteilung $f(x_i|Y = 2)$ sowie die Varianz $s^2(X|Y = 2)$. Tragen Sie die Ergebnisse in die vorgesehenen Felder ein (10 Punkte).

X und Y unabhängig (Ja oder Nein)	$f(x_i Y = 2)$			Varianz $s^2(X Y = 2)$
	$x_i = 1$	$x_i = 2$	$x_i = 3$	

Aufgabe 5

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

- (a) 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).

- (b) Berechnen Sie das Durchschnittseinkommen \bar{y} (2 Punkte).

- (c) Berechnen Sie die Gesamtvarianz des Einkommens (2 Extrapunkte).

- (d) Skizzieren Sie die Lorenzkurve des Einkommens auf Basis der klassierten Daten und treffen Sie auf Basis Ihrer Skizze eine Aussage über die Größe des Gini-Koeffizienten (ohne Berechnung! - groß, klein, riesig?). Was bedeutet dies? (5 Punkte).

Aufgabe 6

Bestimmen Sie jeweils einen geeigneten Mittelwert.

1. Ein Amateurradrennfahrer fährt in der ersten Stunde 50 km/h und danach 1 Stunde und 15 Minuten 40 km/h. Welche Durchschnittsgeschwindigkeit hat der Radrennfahrer erzielt (2 Punkte)?

2. Von 11 durch die unbestechlichen Tester des Clubmagazins *Dentists Riding Harley-Davidson* getesteten chromfreundlichen Hotels erhielten 5 Hotels 3 Sterne, 2 erhielten 2 Sterne und 3 Hotels 1 Stern. Eines der Hotels erhielt keinen Stern. Wie viele Sterne haben die getesteten Hotels im Mittel erhalten (2 Punkte)?

3. Der Verbrauch an Dilithium-Kristallen innerhalb der Vereinigten Föderation der Planeten hat durch die rasante Zunahme von Warp-Antrieben in zwei aufeinanderfolgenden Jahren um 20% und um 38,75% zugenommen. Um wieviel Prozent hat der Dilithiumverbrauch durchschnittlich pro Jahr zugenommen (2 Punkte)?

4. Ein Reisender braucht für das erste Viertel einer Strecke von 1.000 km 2 Stunden. Für die folgende Teilstrecke, die genau halb so lang wie die Gesamtstrecke ist, braucht er 5 Stunden, für den Rest 3 Stunden. Welcher Mittelwert muss hier berechnet werden (Es ist keine Berechnung gefordert! 1 Punkt)?

5. In einem Flugblatt wird verkündet: Bei zwei Umfragen unter Studenten haben sich einmal 60% von 100 Hörern einer Vorlesung und zum anderen 38% von 1.000 vor dem Klösterle in Ravensburg befragten Studenten für die gesetzlich verankerte Abschaffung der Statistik ausgesprochen. Wieviel Prozent der befragten Personen sind für die Abschaffung (Tipp: möglichst einfaches logisches Nachdenken hilft! 2 Punkte)?

Aufgabe 7

Handelt es sich bei den folgenden statistischen Merkmalen um nominale, ordinale oder kardinale Merkmale (jeweils 1 Punkt)?

- (a) die Körpergröße der DHBW-Dozenten
- (b) Die Farbe der Krawatten von Politikern
- (c) Die Länge dieser Krawatten
- (d) Die Qualität von Statistikvorlesungen mit den Ausprägungen 'unter aller Sau', 'mies', 'schlecht' und 'erträglich'