

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.

Aufgabe 2

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

- (a) Berechnen Sie die Anzahl A aller möglichen Matrikelnummern (1 Punkt).

- (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

(8 Punkte)

Tabelle 1 listet die von der *Gesellschaft für gefüllten Reis* erfassten Fälle, in denen in den letzten Jahren ein Sack Reis in China umgefallen ist (Experten vermuten eine deutlich höhere Dunkelziffer).

Berechnen Sie das arithmetische Mittel \bar{x} , den Median \bar{x}_Z , die Varianz s_x^2 und den Variationskoeffizienten v_x .

Jahr	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
x_i	12	5	11	8	10	4	6

Tabelle 1: Daten zu Reisunfällen in China

Jahr	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
y_i	46	52	34	35	41	31	27

Tabelle 2: Daten zu Reisunfällen weltweit

In Tabelle 2 sind die weltweit erhobenen Daten für denselben Zeitraum dargestellt. Lassen sich die Daten miteinander vergleichen? Wenn ja, wie (ohne Berechnung)?

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 der 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'