

## Aufgabe 1

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

- (a) Der Median entspricht dem 25%-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) Statistische Einheiten in einer Bewegungsmasse besitzen eine von Null verschiedene Lebensdauer.

## Aufgabe 2

Beim neu gegründeten Paketdienst Schlumpfhausen sollen die Pakete eindeutig durch 5-stellige ID-Nummern identifiziert werden.

- (a) Machen Sie einen Vorschlag zur Farbe der Fahrzeugflotte des Paketdienstes (1 Punkt).
- (b) Berechnen Sie die Anzahl  $A$  aller möglichen ID-Nummern (1 Punkt).
- (c) Die Verwaltung fände es natürlich schöner, wenn keine der Nummern mit einer Null beginnen würde - wieviele ergeben sich in diesem Fall (1 Punkt)?
- (d) Die Konkurrenz in der Nachbarstadt benutzt ebenfalls 5-stellige ID-Nummern, 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 Häufigkeitstabelle zweier statistischer Merkmale  $X$  und  $Y$ :

	$Y$	1	2	3	Summe
$X$					
1		8	2	6	
2		16		12	32
3		8		6	
Summe					64

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

- 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 (6 Punkte).
- Berechnen Sie das Durchschnittseinkommen  $\bar{y}$  (2 Punkte).
- Berechnen Sie die Gesamtvarianz des Einkommens (2 Punkte).
- 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.

- 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)?
- 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 (1 Punkt)?

3. Durch die Einführung neuer Techniken entwickelte sich der monatliche Umsatz eines Herstellers von Zündfunken in drei direkt aufeinander folgenden Monaten um +10 Prozent; +15 Prozent und -0,05 Prozent. Wie hoch fällt in dem betrachteten Zeitraum die durchschnittliche monatliche Entwicklungsrate aus (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 Autos von Schornsteinfegern
- (c) Die Felgenreöße der Räder dieser Autos
- (d) Die Qualität von Statistikvorlesungen mit den Ausprägungen 'unter aller Sau', 'mies', 'schlecht' und 'erträglich'