

## Aufgabe 1

Welche der folgenden Aussagen sind richtig (jeweils 2 Punkte)?

- (a) Der Median entspricht dem 0,5-Quantil.
- (b) Für eine eingipflige und nicht 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) Das arithmetische Mittel einer Stichprobe vom Umfang  $n$  kann nur positive Werte annehmen.
- (e) Ein Merkmal ist entweder nominal oder stetig, d.h. es gibt kein Merkmal, das gleichzeitig nominal und stetig ist.
- (f) Der Pearson-Korrelationskoeffizient kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen.

## Aufgabe 2

(25 Punkte)

In der folgenden Tabelle sind die Preise (in US\$) für einen Hamburger und zwei Kinokarten in verschiedenen Weltstädten im Jahr 2005:

City	Hamburger	zwei Kinokarten
Tokyo	5,99	32,66
London	7,62	28,41
New York	5,75	20,00
Sydney	4,45	20,71
Chicago	4,99	18,00
San Francisco	5,29	19,50
Boston	4,39	18,00
Atlanta	3,70	16,00
Toronto	4,62	18,05
Rio de Janeiro	2,99	9,90
Friedrichshafen		

- a) Tragen Sie die Werte für die Weltstadt Friedrichshafen in die Tabelle ein
- b) Skizzieren Sie das Punktdiagramm der Merkmale  $X$ : 'Preis für einen Hamburger' und  $Y$ : 'Preis für zwei Kinokarten'
- c) Legen Sie durch die Puntwolke eine Gerade, die möglichst gut an die Daten angepasst ist.
- d) Berechnen Sie den Pearson-Korrelationskoeffizienten und interpretieren Sie ihn.

### Aufgabe 3

(11 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
$x_i$	13	7	12	8	11	5	7

**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

(25 Punkte)

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

$Y$	1	2	3	4	Summe
$X$					
1	2	4	1		16
2	17	34	10	85	
3		6		15	
Summe	22				188

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

### 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 (12 Punkte).
- (b) Berechnen Sie das Durchschnittseinkommen  $\bar{y}$  (5 Punkte).

### Aufgabe 6

(10 Punkte) Der Kommilitone Stu Dent ist der Meinung, dass ihm das Studentenleben zu gut bekommt, er möchte etwas gegen seinen deutlich sichtbaren Bauch tun. Zu diesem Zweck beschließt er, jeden Tag eine Stunde Fahrrad zu fahren. In der ersten Woche schafft er folgende Strecken (in km):

15 16,5 17,5 18 18 20 22

- a) Stu will wissen, welche Geschwindigkeit er im Schnitt geschafft hat und berechnet das arithmetische Mittel (Wert?).
- b) Sein Bruder Arthur Dent glaubt dagegen, man müsse bei einer solchen Fragestellung das harmonische Mittel berechnen (Wert?).
- c) Wer von beiden hat recht (und warum)?