

## Aufgabe 1

Welche der folgenden Aussagen sind richtig (10 Punkte)?

- (a) Die Varianz einer kardinalen Größe ist stets positiv.
- (b) Die mittlere absolute Abweichung vom Median ist für ordinale Merkmalswerte stets größer Null.
- (c) Die Zahl der Ausfälle von Bussen im öffentlichen Nahverkehr ist eine Bewegungsmasse.
- (d) Der Modus ist das 100%-Quantil einer Stichprobe kardinaler Daten.
- (e) Der Abstand zwischen unterem und oberem Quartil ist ein Maß für die Streuung.

## Aufgabe 2

(7 Punkte) An einer neu gegründeten Universität sollen 6-stellige Matrikelnummern vergeben werden.

- (a) Berechnen Sie die Anzahl  $A$  aller möglichen Matrikelnummern.
- (b) Die Verwaltung fände es natürlich schöner, wenn keine der Matrikelnummern mit einer Null beginnen würde - wieviele ergeben sich in diesem Fall?
- (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?

## Aufgabe 3

(25 Punkte) Bei einer zufällig ausgewählten Gruppe von Besuchern der internationalen Phonetikmesse wurden die Größe (in m) und das Gewicht (in kg) erhoben:

Person ( $i$ )	Größe ( $x_i$ )	Gewicht ( $y_i$ )
1	1,55	51
2	1,57	50
3	1,62	55
4	1,68	52
5	1,75	60
6	1,75	68
7	1,81	78
8	1,83	91
9	1,87	84
10	1,89	81
11	1,9	90
12	1,92	105
13	1,95	95
14	1,95	99
15	1,99	100
16	2,02	101

- Erstellen Sie ein Streudiagramm.
- Zeichnen Sie eine möglichst gut angepasste Ausgleichsgerade ein.
- Treffen Sie eine Aussage zu den Personen Alice mit einer Größe von 1,77m und Bob mit einem Gewicht von 91kg.

#### Aufgabe 4

(25 Punkte) In einer statistischen Behörde gilt die Anzahl der pro Tag zu den Akten gegangenen veröffentlichungsreifen Tabellen als Maßstab für die Produktivität. Man will nun die ersten 100 Tage des Einsatzes eines Computers mit 440 früheren Tagen vergleichen. Es ergaben sich folgende Verteilungen:

Zahl der Tabellen $x_i$	Tage früher	Tage jetzt
1	60	5
2	160	10
3	110	25
4	0	20
5	60	0
6	50	0
8	0	40

- a) Was soll dieser Vergleich aussagen?
- b) Die Zahlen zeigen, dass sich die Produktivität seit Einsatz des Computers etwas erhöht hat. Wie steht es aber mit der Streuung? Berechnen Sie dazu die durchschnittliche Abweichung um den Zentralwert  $d_{\bar{x}_z}$  und um das arithmetische Mittel  $d_{\bar{x}}$ .

### Aufgabe 5

(21 Punkte) 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.

### Aufgabe 6

(11 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)?
- d) Wäre die Meinung von Zaphod Beeblebrox interessant?

## Aufgabe 7

(9 Punkte)

- a) Die Leistung einer Abfüllanlage für Feilenfett entwickelte sich in den letzten drei Jahren um +10 Prozent, +15 Prozent und -0,05 Prozent. Wie hoch fällt im betrachteten Zeitraum die durchschnittliche jährliche Entwicklungsrate aus?
- b) Von 33 Teilnehmern eines Lehrgangs im Zitronenfalten erreichten 10 die Note 1, 11 erhielten die Note 2, 8 erhielten eine 3 und einer die Note 4. Drei der Teilnehmer haben den Lehrgang nicht bestanden. Welche Note haben die Kandidaten im Mittel erzielt?
- c) 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?
- d) Der Rocker Ted Owierung kam nie in den Genuss, eine Statistikvorlesung zu hören. Es gelingt ihm deshalb nicht das folgende Problem zu lösen: Ted möchte auf der Hin- und Rückfahrt zu seiner 4 km entfernten Oma Mira Bellenbaum eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 60 km/h fahren. Ted kennt das bevorzugte Getränk seiner Oma (richtig, Mirabellenlikör), deshalb traut er sich auf dem Rückweg nur eine Geschwindigkeit von 30 km/h zu. Wie schnell muss er auf dem Hinweg fahren, um einen Schnitt von 60km/h zu halten?