

## Aufgabe 1

Welche der folgenden Aussagen sind richtig (10 Punkte)?

- (a) Die Varianz einer Stichprobe von  $n$  kardinalen Merkmalswerten ist stets positiv.
- (b) Die mittlere absolute Abweichung vom Median ist für ordinale Merkmalswerte stets größer Null.
- (c) Modus und Median einer Stichprobe kardinaler Merkmale nehmen stets denselben Wert an.
- (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

(28 Punkte)

Der Stromanbieter EUCLIDIC ENERGY hat mit Methoden der Marketingforschung und der Konkurrenzanalyse herausgefunden, dass zwischen Strompreisen für einen 4-Personen-Haushalt (in EUR/Jahr) und der Zahl der abgeschlossenen Verträge im Kalenderjahr folgender Zusammenhang besteht:

Strompreis (EUR pro Jahr)	abgeschlossene Verträge	Tarif
1000	600	Alpha Anfänger
1101	400	Beta Basic
1196	498	Golden Gamma
1258	200	Delta Double
1330	300	Epsilon Extra
1405	150	Phi Professional

- a) Stellen Sie den Zusammenhang zwischen Strompreis und der Zahl der abgeschlossenen Verträge mit einer angepassten Geraden grafisch dar.
- b) Berechnen Sie näherungsweise, wieviele Verträge im neuen Tarif 'Sigma Special' mit einem Strompreis von 1200 EUR/Jahr erwartet werden können.
- c) Berechnen Sie eine geeignete statistische Maßzahl für die Qualität des linearen Zusammenhangs. Was sagt sie aus?

### Aufgabe 3

(30 Punkte)

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

$Y$ $X$	1	2	3	4	Summe
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 Varianz  $s^2(Y|X = 2)$ .

### Aufgabe 4

(20 Punkte) Für Alter und Einkommen  $Y$  (in Tausend Credits) einer Stichprobe von Einwohnern aus Coruscant fand die Statistik-Abteilung 2B des Jedi-Ordens folgende klassierte 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. Berechnen Sie das Durchschnittseinkommen. Berechnen Sie den Median des Alters unter der Annahme stetiger Gleichverteilung innerhalb der Intervalle und - sofern nötig - geeigneter weiterer Annahmen.

## Aufgabe 5

(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

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

## Aufgabe 6

(8 Punkte)

- Die Leistung einer Abfüllanlage für konzentrierte Blinkerflüssigkeit entwickelte sich in den letzten drei Jahren um +10 Prozent, +15 Prozent und -0,5 Prozent. Wie hoch fällt im betrachteten Zeitraum die durchschnittliche jährliche Entwicklungsrate aus?
- Von 33 Teilnehmern des Lehrgangs 'Die Ananas: mein Lieblingsgemüse' 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?
- Bei zwei spontan durchgeführten Umfragen unter Studenten haben sich einmal 60% von 100 Hörern einer Vorlesung und zum anderen 38% von 1.000 vor dem Kaffeeautomaten befragte Personen für die Einführung eines Rauchverbots in Einbahnstraßen ausgesprochen. Welcher Bruchteil der Teilnehmer ist für diese überaus sinnvolle Regelung?

- 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?