

Aufgabe 1

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

- (a) Modus und Median einer Stichprobe kardinaler Merkmale nehmen stets denselben Wert an.
- (b) Modus und Median einer Stichprobe kardinaler Merkmale nehmen niemals denselben Wert an.
- (c) Ein ordinale Merkmal besitzt im Gegensatz zu einem nominalen Merkmal eine natürliche Rangfolge der Merkmalsausprägungen.
- (d) Der Gini-Koeffizient kann nur Werte zwischen 0 und 1 annehmen.
- (e) Der Quartilsabstand (die Differenz zwischen oberem und unterem Quartil einer Stichprobe) ist ein Maß für die Streuung der Merkmalswerte.
- (f) Die Zahl der Maschinenausfälle in einer Werkstatt ist eine Bestandsmasse.

Aufgabe 2

(30 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

(14 Punkte)

Für die Verspätungen der Reginalzüge der Südbahn in Friedrichshafen ergeben sich die folgenden Werte (in Minuten):

| Zug | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------|---|---|----|----|----|----|---|---|
| Verspätung | 6 | 8 | 10 | 12 | 20 | 10 | 2 | 8 |

- a) Wie groß ist das untere Quartil der Verspätungen?
- b) Wie ist der Mittelwert der Verspätungen?
- c) Wie groß ist die Spannweite?
- d) Wie groß sind die mittlere absolute Abweichung vom arithmetischen Mittel und die mittlere quadratische Abweichung vom arithmetischen Mittel?

Aufgabe 4

(25 Punkte)

In einem Statistik-Kurs wurde die Größenverteilung der Teilnehmer in klassierter Form erhoben:

| Größenklasse | absolute Häufigkeit h_k |
|---------------|---------------------------|
| [1,50 ; 1,65] | 4 |
|]1,65 ; 1,70] | 7 |
|]1,70 ; 1,75] | 3 |
|]1,75 ; 1,80] | 6 |
|]1,80 ; 1,85] | 6 |
|]1,85 ; 2,05] | 1 |

Tabelle 1: die Größenverteilung eines Statistik-Kurses in klassierter Form.

- a) Skizzieren Sie die Größensverteilung grafisch in einem Histogramm. Berechnen Sie näherungsweise die durchschnittliche Größe der Teilnehmer. Berechnen Sie die Näherung für den Median der Größe unter der Annahme stetiger Gleichverteilung innerhalb der Intervalle und - sofern nötig - geeigneter weiterer Annahmen.
- b) Warum kann der Median bei klassierten Daten im Allgemeinen nicht exakt berechnet werden?

Aufgabe 5

Bestimmen Sie jeweils einen geeigneten Mittelwert (9 Punkte).

1. Die Leistung einer Abfüllanlage für lauwarmen Kamillentee 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?
2. Von den 22 Absolventen des Petersilie-Lehrgangs der Gewürzpolizei erreichten 5 die Note 1, 11 erhielten die Note 2, 3 erhielten eine 3 und einer die Note 4. Zwei der Teilnehmer haben den Lehrgang nicht bestanden. Welche Note haben die Kandidaten im Mittel erzielt?
3. 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?

Aufgabe 6

(10 Punkte) Der Kommilitone Student 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)?

Aufgabe 7

(10 Punkte) Folgende Angaben, getrennt nach Geschlechtern, liegen Ihnen über das Interesse an der neuen Zeitschrift 'Zitronenfalten für Anfänger' vor:

| Geschlecht | interessiert | nicht interessiert |
|------------|--------------|--------------------|
| männlich | 5 | 15 |
| weiblich | 35 | 45 |

- a) Sind die beiden Merkmale 'Geschlecht' und 'Interesse am Produkt' statistisch abhängig oder unabhängig? Begründen Sie Ihre Antwort (rechnerisch oder in Worten)
- b) Wie müsste die Häufigkeitsverteilung beider Merkmale bei statistischer Unabhängigkeit aussehen (unter der Annahme, dass dieselbe Anzahl von Personen befragt wurde)? Stellen Sie die entsprechende Tabelle auf