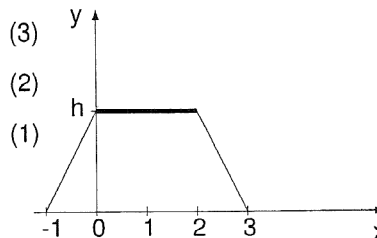


1. Gegeben sei eine Zufallsgröße X mit einer Dichte von der in der Zeichnung angegebenen Form. Bestimmen Sie:

- a) Dichte- und Verteilungsfunktion
- b) Median und 0.85-Quantil
- c) Die Wahrscheinlichkeit, dass $|x| \leq 2$ ist
(Lösungsblatt: Wahrscheinlichkeit)



2. Der Korrelationskoeffizient zwischen zwei (stetigen) Variablen einer Stichprobe mit 100 Beobachtungen ist -0.96.

Welche der folgenden Aussagen treffen generell zu:

- (a) Es besteht eine starke lineare Abhängigkeit zwischen x und y .
- (b) Der IQR von x und y ist in etwa gleich.
- (c) Dass x und y gleich grosse Varianzen haben, kann sehr wahrscheinlich nicht verworfen werden.
- (d) Die Mittel von x und y sind in etwa gleich.
- (e) Es kann davon ausgegangen werden, dass eine nicht-lineare Abhängigkeit zwischen x und y besteht.

(2.5)

(Lösungsblatt: Wenn die Aussage zutrifft ein Plus zur Frage eintragen, wenn FALSCH ein Minus.)

(Beurteilung: Minus 1 Punkt pro falscher Antwort.)

3. Bei einer Prüfung aus Mathematik & Statistik traten 12 Studenten an. Sie erreichten in den beiden Fächern folgende Punkte (Maximalanzahl an Punkten in Mathematik: 20, in Statistik: 10):

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------------|---|---|----|----|---|---|---|----|---|----|----|----|
| Mathematik | 8 | 8 | 11 | 15 | 5 | 9 | 6 | 13 | 4 | 18 | 15 | 14 |
| Statistik | 7 | 4 | 6 | 9 | 6 | 9 | 4 | 8 | 3 | 6 | 5 | 3 |

- a) Vergleichen Sie die Punktezahlen in den beiden Fächern mittels Histogrammen.
- b) Haben im Allgemeinen die Studenten aufgrund dieser Stichprobe in den beiden Fächern im Schnitt gleich gut abgeschnitten?
- c) Die mittels Computer errechnete Varianz des Notendurchschnittes dient einer Evaluierungsbehörde als Maßzahl für einen internen Qualitätsindikator. Leider ist bei der Dateneingabe ein Fehler passiert und für den 5. Studenten sind im Fach Mathematik irrtümlich 110 Punkte eingetragen worden. Schätzen Sie die Varianz dieser Daten der Mathematik robust und vergleichen Sie das Ergebnis mit einer klassischen Schätzung. Welche Schätzung ist zu bevorzugen? Warum?
- d) Wie könnte man diesen Ausreisser identifizieren? Können Sie einen sinnvollen Schwellwert angeben, der Ausreisser von Nicht-Ausreißern trennt?

(Lösungsblatt: Robuste Schätzung)

(2.5+2+2.5+1)

4. Zu Beginn eines Kurses wurden 162 Teilnehmer zufällig in drei Gruppen eingeteilt. Die einzelnen Gruppen wurden mit verschiedenen Methoden unterrichtet. Die gemeinsame Abschlussprüfung brachte folgendes Ergebnis:

| | nicht.bestanden | ausreichend | befriedigend | gut | sehr.gut |
|---|-----------------|-------------|--------------|-----|----------|
| A | 14 | 22 | 15 | 2 | 6 |
| B | 6 | 17 | 14 | 7 | 3 |
| C | 15 | 20 | 16 | 3 | 2 |

Testen Sie auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0.1$, ob die Unterrichtsmethoden einen Einfluß auf die verschiedenen Lernerfolge haben.

(Lösungsblatt: kritischer Wert, Wert der Teststatistik)

(3.5)