Statistik 2, Test 2

Henry Haustein

Aufgabe 1

(a) $\mathbb{E}(X) = -5$

(b) $\mathbb{E}(\mathbb{E}(X)) = \mathbb{E}(-5) = -5$

(c) $\mathbb{E}(\mathrm{Var}(X)) = \mathbb{E}(25) = 25$

(d) $\mathrm{Var}(X) = 25$

(e) $\mathrm{Var}(\mathbb{E}(X)) = \mathrm{Var}(-5) = 0$

(f) $\mathrm{Var}(\mathrm{Var}(X)) = \mathrm{Var}(25) = 0$

(g) $\mathbb{E}(X + 7) = \mathbb{E}(X) + 7 = 2$

(h) $\mathrm{Var}(X + 7) = \mathrm{Var}(X) = 25$

(i) $\mathbb{E}(-2X) = -2 \cdot \mathbb{E}(X) = 10$

(j) $\mathrm{Var}(-2X) = (-2)^2 \cdot \mathrm{Var}(X) = 100$

Aufgabe 2

Die richtigen Antworten sind:

- Der Erwartungswert des Schätzers $\mathbb{E}(\hat{\vartheta})$ für den Parameter ϑ ergibt den Parameter selbst.
- Der mittlere quadratische Fehler strebt mich wachsendem Stichprobenumfang n gegen 0.
- Der mittlere quadratische Fehler ist möglichst klein.

Aufgabe 3

Die richtige Reihenfolge ist

1. Aufstellen der Dichtefunktion (stetig) bzw. Wahrscheinlichkeitsfunktion (diskret) für die einzelnen Stichprobenvariablen.
2. Bilden der Likelihood-Funktion.
3. Berechnen der Log-Likelihood-Funktion.
4. Nullsetzen der ersten Ableitung.
5. Gleichung auflösen nach dem zu schätzenden Parameter ϑ.
6. Bildung der zweiten Ableitung zur Überprüfung eines Maximums.

Aufgabe 4

Die richtige Reihenfolge ist

1. Annahme eines zugrundeliegenden Modells.
2. Aufstellen der Zielfunktion.
3. Bildung und Nullsetzen der ersten Ableitung.
4. Auflösen der Gleichung nach dem zu schätzenden Parameter ϑ.
5. Bildung der zweiten Ableitung zur Überprüfung eines Maximums.

Aufgabe 5

Das lineare Regressionsmodell wurde wie folgt aufgestellt:

$$\begin{aligned}\text{Preis} &= \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Quadratmeter} \\ &= 976 \text{ €} + 2191 \text{ €} \cdot \text{Quadratmeter}\end{aligned}$$

Einsetzen von 60 Quadratmeter ergibt einen Preis von 132436 €.

Aufgabe 6

Die richtigen Antworten sind:

- Abbildung 2 und 4 sind für ein lineares Modell geeignet.
- In den Daten sollte keine Heteroskedastizität vorliegen.
- Die Varianz in Abbildung 3 steigt mit steigendem x.