

Wirtschaftsstatistik – Übungsblatt 6

Abgabe: 16. Juli 2010, vor den Übungen

Bitte Euren Namen, Studiengang und angestrebten Abschluss **deutlich** lesbar auf das Lösungsblatt schreiben!

Bei den R-Aufgaben bitte den Quelltext und die Ausgabe abgeben.

Aufgabe 1

Zeige, dass die Schätzer $\hat{\alpha}$ bzw. $\hat{\beta}$ für die Regressionsparameter α und β erwartungstreu sind.

(4)

Aufgabe 2

Ein neuartiges Medikament steht im Verdacht, als Nebenwirkung das Reaktionsvermögen der Patienten zu mindern. In einer Studie mit 10 Patienten wurde das Medikament in verschiedenen Dosierungen verabreicht. Danach mussten die Patienten einen Reaktionstest durchführen. Folgende Tabelle enthält die Dosierung X in Gramm und die ermittelte Reaktionszeit Y in Sekunden.

x_i	1	5	3	8	2	2	10	8	7	4
y_i	1	6	1	6	3	2	8	5	6	2

- Zeichne ein Streudiagramm. Was sagt es über den Zusammenhang zwischen Dosierung und Reaktionszeit aus? (1)
- Passe eine Regressionsgerade an die Daten an und beurteile die Güte der Anpassung. (3)
- Ein Patient wird mit einer Dosis von 5.5 g des Medikaments behandelt. Prognostiziere seine Reaktionszeit. (1)
- Wie lässt sich der Steigungsparameter aus b) interpretieren? (2)
- Nimm an, dass die Residuen iid $\mathcal{N}(0, \sigma^2)$ -verteilt sind und bestimme jeweils ein 95%-Konfidenzintervall für α und β . (2)

Aufgabe 3

In einer Studie zur Untersuchung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen wurde bei sechs Männern der Body Mass Index (BMI) X und der systolische Blutdruck Y ermittelt.

x_i	26	23	27	28	24	25
y_i	170	150	160	175	155	150

a) Schätze die Regressionsparameter α , β und die Varianz σ^2 der Störgrößen. (3)

b) Nimm im Folgenden an, dass die Residuen iid $\mathcal{N}(0, \sigma^2)$ -verteilt sind. Teste zum Niveau $1 - \gamma = 0.05$ die Hypothesen (2)

$$H_0 : \alpha = 43 \text{ vs. } H_1 : \alpha \neq 43$$

und

$$H_0 : \beta = 0 \text{ vs. } H_1 : \beta \neq 0$$

und interpretiere die Ergebnisse.

c) Bestimme ein 95 %-Konfidenzintervall für den erwarteten Blutdruck von Männern mit einem BMI von 25.5. (2)

d) Bestimme ein 95 %-Prognoseintervall für den Blutdruck von Männern mit einem BMI von 25.5. (2)

e) Bestimme ein 95 %-Konfidenzband für die Regressionsgerade $y = \alpha + \beta x$. (2)