

01. Übung am 14. März 2022

UV Angewandte Statistik (405.170)

Link Ankreuzliste: siehe www.trutschnig.net/courses

Mit 'F' versehene Aufgaben sind freiwillig, mit * versehene Aufgaben haben einen erhöhten Schwierigkeitsgrad.

Alle Verweise beziehen sich auf das Statistik-Skriptum.

Übungsaufgabe 1. Lesen Sie Abschnitt 1.2.

Übungsaufgabe 2. Sei X absolut stetig mit Dichte $f : \mathbb{R}^d \rightarrow [0, \infty]$. Beweisen Sie, dass dann $\ln(f \circ X) > -\infty$ $[\mathbb{P}]$ gilt.

Übungsaufgabe 3. Sei $X \sim \mathcal{U}(a, b)$ mit $a < b$. Wir betrachten die beiden Schätzer $\hat{a}_n = \min\{X_1, \dots, X_n\}$ und $\hat{b}_n = \max\{X_1, \dots, X_n\}$. Berechnen Sie die Erwartungswerte von \hat{a}_n und \hat{b}_n für $n \in \{1, 2\}$ - sind \hat{a}_n und \hat{b}_n erwartungstreu? Bestätigen Sie Ihre Antwort mittels Simulationen in R.

Übungsaufgabe 4. Sei $X \sim \mathcal{U}(-a, a)$. Berechnen Sie sowohl mittels Maximum Likelihood Methode als auch mittels Momentenmethode Schätzer von a . Sind die erhaltenen Schätzer erwartungstreu? Sind sie (stark) konsistent?

Übungsaufgabe 5. Eine Fussgängerampel ist $g > 0$ Sekunden grün, dann $r > 0$ Sekunden rot, dann g Sekunden grün, usw. Es wurden n (die StVO befolgende) Personen gefragt, wie lange sie an der Ampel warten mussten, die Antworten sind $x_1, \dots, x_n \in [0, r]$ (einige der Werte können 0 sein). Schätzen Sie r . Welche Eigenschaften hat der resultierende Schätzer $\hat{\theta}_n$? Überprüfen Sie Ihre Antwort mit Hilfe von Simulationen in R.

Übungsaufgabe 6. Eine consulting Firma sucht neue Mitarbeiter mit Universitätsabschluss. Die Einstellungskriterien inkludieren eine Punktezahl von mindestens 120 bei einem (in der Firma zu absolvierenden) IQ-Test, wobei der IQ als $\mathcal{N}(\theta, 5^2)$ -verteilt mit unbekanntem θ angenommen wird. Von 500 Bewerbern schaffen nur 25 den Test - schätzen Sie θ . Überprüfen Sie Güte des erhaltenen Schätzers mit Hilfe von Simulationen in R.