Dr. Kirsten Schorning
Dipl.-Math. Stefan Roth

WS 2016/17
9. Januar 2017

Angewandte Stochastik 2 - Übungsblatt 11

Besprechung: 16. Januar im **R**-Tutorium.

Aufgabe 1 (5 Punkte)

Simuliere 100000 mal $n = 100$ unabhängige $N(5, 20)$-verteilte Zufallsvariablen und wende die Funktion aus Aufgabe 2 von Blatt 9 mit $\alpha = 0.05$ darauf an, d.h. bestimme für jede der 100000 Stichproben das 0.95-Konfidenzintervall für μ (bei bekannter Varianz). Gib aus, wie oft der wahre Erwartungswert 5 im Konfidenzintervall enthalten ist.

Aufgabe 2 (5 Punkte)

Aus der Vorlesung sind 2 verschiedene asymptotische Konfidenzintervalle für den Parameter λ der Poissonverteilung bekannt. Verfahre für beide wie in Aufgabe 1, verwende $\lambda = 5$ und $n = 1000$. Berechne zusätzlich die durchschnittliche Länge der beiden Konfidenzintervalle.

Aufgabe 3 (5 + 2 + 2 Punkte)

(a) Schreibe[1] ein Programm in **R**, welches n Realisierungen von unabhängigen normalverteilten Zufallsvektoren $X = (X_1, X_2)^\top$ simuliert. Als Eingabe soll die Funktion den Stichprobenumfang `n` und einen Vektor `Sigma` bekommen, der als Komponenten $\sigma_1^2 = \mathsf{Var}(X_1)$, $\sigma_2^2 = \mathsf{Var}(X_2)$ sowie die Kovarianz $\sigma_{12} = \mathsf{Cov}(X_1, X_2)$ enthält.

(b) Implementiere nun das Konfidenzintervall für $\mu_1 - \mu_2$ aus Aufgabe 2, (b) von Blatt 10.

(c) Verfahre nun wie in Aufgabe 1 für das Konfidenzintervall aus (b). Verwende dabei $n = 1000$ und $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = 5$ sowie $\sigma_{12} = 0.5$.

[1] Hinweis: Betrachte zunächst den Fall $X_1, X_2 \overset{i.i.d.}{\sim} N(0, 1)$ und verwende anschließend eine geeignete lineare Transformation.