

11. Übung zur Einführung in die Stochastik für Informatiker

Aufgabe 37

Die Passagiere eines Flugzeuges sind mit gleicher Wahrscheinlichkeit männlich oder weiblich. Es kann angenommen werden, dass Männer im Mittel 80 kg mit einer Varianz von 49 kg^2 und Frauen im Mittel 65 kg mit einer Varianz von 36 kg^2 wiegen.

Berechnen Sie approximativ mit Hilfe des Zentralen Grenzwertsatzes die Wahrscheinlichkeit, dass die Gesamtzuladung von 7500 kg eines 100-sitzigen Passagierflugzeuges bei voller Beladung überschritten wird.

Aufgabe 38 (k)

Die Zufallsvariablen X_1, \dots, X_n seien stochastisch unabhängig, jeweils mit der Dichte

$$f(x) = \begin{cases} 2 \lambda x e^{-\lambda x^2} & , \text{ falls } x > 0 \\ 0 & , \text{ sonst,} \end{cases}$$

verteilt, wobei $\lambda > 0$ ein Parameter ist.

Bestimmen Sie einen Maximum-Likelihood-Schätzer für λ .

Aufgabe 39

Sei $X \sim N(\theta, \sigma^2)$, wobei $\sigma^2 > 0$ gegeben und fest ist. Die a-priori-Verteilung für θ sei $N(\mu, \tau^2)$ mit $\mu \in \mathbb{R}, \tau^2 > 0$. Bestimmen Sie einen Bayes-Schätzer $\hat{\theta}$ zu dieser a-priori-Verteilung.

Aufgabe 40

X_1, X_2 seien stochastisch unabhängige, jeweils $\text{Exp}(\lambda)$ -verteilte Zufallsvariablen. Bestimmen Sie für λ ein Konfidenzintervall zum Niveau $1 - \alpha = 0,9$ der Form

$$\left[0, \frac{b}{X_1 + X_2} \right].$$