5. Übung zur Theoretischen Informationstechnik I

Prof. Dr. Rudolf Mathar, Gernot Fabeck, Chunhui Liu

21.11.2008

Aufgabe 1. Die Zufallsvariable Y sei rechteckverteilt mit $Y \sim \mathrm{R}(0,1)$. Die bedingte Verteilung der Zufallsvariablen X unter $Y = y$ sei gegeben durch

$$f_{X|Y=y}(x|y) = \frac{1}{2y} \cdot \mathbb{I}_{[-y,y]}(x), \quad \text{d.h. } X|Y = y \sim \mathrm{R}(-y,y).$$

Bestimmen Sie die Dichte $f_X(x)$ der Zufallsvariablen X.

Aufgabe 2. Die Zufallsvariable X sei standardnormalverteilt, d.h. $X \sim \mathrm{N}(0,1)$. Bestimmen Sie die Dichte der Zufallsvariablen $Y = e^X$.

Aufgabe 3. Die Zufallsvariablen S_1, S_2, S_3 seien stochastisch unabhängig und identisch $\mathrm{Exp}(\lambda)$-verteilt, $\lambda > 0$. Der Zufallsvektor $\boldsymbol{Y} = (Y_1, Y_2, Y_3)'$ sei definiert durch

$$(Y_1, Y_2, Y_3)' = (S_1 + S_2, S_2 + S_3, S_1 + S_3)'.$$

Berechnen Sie die gemeinsame Dichte von $(Y_1, Y_2, Y_3)'$.