

1 Aufgabe UE-12

Gegeben seien zwei Zufallsvariablen X_1, X_2 mit $Var(X_1) = 2, Var(X_2) = 7$. Berechnen Sie die Kovarianzmatrizen für die Korrelationen $\rho_{12} = 0.1, \rho_{12} = 0.5, \rho_{12} = 0.9, \rho_{12} = 1$.

Diagonalisieren Sie die Kovarianzmatrizen (MATLAB-Funktion *eig*). Berechnen Sie jeweils die Spur (Summe der Diagonalelemente bzw. der Eigenwerte) der resultierenden Diagonalmatrizen und vergleichen Sie diese mit der Spur der Originalmatrix.

Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Korrelation und

- den erhaltenen Eigenwerten
- der Orientierung der Eigenvektoren
- der Invertierbarkeit der Kovarianzmatrix?

2 Aufgabe UE-13

Berechnen Sie die Entscheidungsgrenzen in Aufgabe UE-5 Aufgabe UE-6 analytisch.

Berechnen Sie für Aufgabe UE-5 außerdem die *Bhattacharyya-bound* und vergleichen sie diese mit der Bayes-Fehlerrate.

3 Aufgabe UE-14

Berechnen Sie für Aufgabe UE-5 die Entscheidungsgrenze nach dem Minimax-Kriterium (für *0/1-loss*) sowie den korrespondierenden Minimax-Fehler.

Hinweis: die Entscheidungsgrenze kann auf die in der Lösung von Theorieaufgabe T-1 diskutierte Weise gefunden werden.