

Übungsblatt 9, Statistik II: Mehrdimensionale Zufallsvariablen

Aufgabe 1: X und Y sind zwei stochastisch unabhängige Zufallsvariablen.

Zeigen Sie, dass $Cov(g(X), h(Y)) = 0$ für beliebige Funktionen $g(\cdot)$ und $h(\cdot)$.

Anmerkung: Im Folgenden werden Vektoren und Matrizen, der üblichen Konvention folgend, fett geschrieben (in der Vorlesung wurde unterstrichen).

Aufgabe 2: \mathbf{X} ist ein Vektor von Zufallsvariablen $\mathbf{X} = (X_1, X_2, \dots, X_n)'$ und $\mathbf{a} = (a_1, a_2, \dots, a_n)'$ ein Vektor von reellen Zahlen.

Zeigen Sie, dass $Var(\mathbf{a}'\mathbf{X}) = \mathbf{a}'Cov(\mathbf{X})\mathbf{a}$ mit

$$Cov(\mathbf{X}) = \begin{bmatrix} Var(X_1) & \dots & Cov(X_1, X_n) \\ Cov(X_1, X_2) & Var(X_2) & \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ Cov(X_1, X_n) & \dots & Var(X_n) \end{bmatrix}$$

(Varianz-Kovarianzmatrix) $Cov(\mathbf{X}) = E[(\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})(\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})']$

Aufgabe 3: Multiplizieren Sie $\mathbf{a}'Cov(\mathbf{X})\mathbf{a}$ aus für $\mathbf{X} = (X_1, X_2)'$

und $\mathbf{a} = (a_1, a_2)'$.

Aufgabe 4: Aufgabe C aus der Klausur Statistik II Ersttermin SS 04

(Klausur befindet sich auf Kurswebseite)

Aufgabe 5: Aufgabe C aus der Klausur Statistik II Nachtermin SS 04

(Klausur befindet sich auf Kurswebseite)

Aufgabe 6: Aufgabe F aus der Klausur Statistik II Ersttermin SS 04

(Klausur befindet sich auf Kurswebseite)