

Einführung in die Stochastik für Informatiker Wintersemester 22/23

Übungsblatt 3

Aufgabe 1 (8 Punkte)

Gegeben sei ein mehrdimensionaler Datensatz (\mathbf{x}_i, y_i) mit $\mathbf{x}_i \in \mathbb{R}^d$ für $i = 1, \dots, n$. Konkret wollen wir hier den Spezialfall $y_i = b + \mathbf{x}_i \mathbf{a}$ mit $\mathbf{a} \in \mathbb{R}^d$ für $i = 1, \dots, n$ annehmen.

- a) Rechnen Sie nach, dass $\boldsymbol{\beta} = \mathbf{a}$.
- b) Rechnen Sie nach, dass $\beta_0 = b$.

Aufgabe 2 (12 Punkte)

Sei (Ω, \mathbb{P}) ein endlicher Wahrscheinlichkeitsraum.
Beweisen Sie die folgende Aussage.

Definiert man zu m beliebigen Ereignissen $A_1, A_2, \dots, A_m \subseteq \mathcal{P}(\Omega)$ die Summen

$$S_k = \sum_{\{i_1, i_2, \dots, i_k\} \subseteq \{1, \dots, m\}} \mathbb{P} \left(\bigcap_{l=1, \dots, k} A_{i_l} \right)$$

für $k = 1, \dots, m$, so gilt

$$\mathbb{P} \left(\bigcup_{i=1}^m A_i \right) = \sum_{k=1}^m (-1)^{k+1} S_k.$$

Tipp: Vollständige Induktion über m .

Besprechung in der Übung am Freitag, den 18. November 2022, 8:30 Uhr in Raum 66/E33