

Algorithmische Grundlagen des Maschinellen Lernens

Sommersemester 2022

Präsenzblatt 9

Aufgabe 1:

Sei X eine Zufallsvariable, welche einen Würfelwurf modelliert, also $\Pr[X = i] = \frac{1}{6}$ für $i \in \{1, \dots, 6\}$. Ermitteln Sie eine geschlossene Form für den bedingten Erwartungswert $\mathbf{E}[X | X \geq i]$ und werten Sie diese für jedes $i \in \{1, \dots, 6\}$ aus.

Aufgabe 2:

Sei X eine uniform gleichverteilte Zufallsvariable auf dem Intervall $[a, b]$. Berechnen Sie den bedingten Erwartungswert $\mathbf{E}[X | X \leq c]$ für $a < c < b$.

Aufgabe 3:

Zeigen Sie für $x, y, z \in \mathbb{R}^d$ und $\epsilon > 0$ die schwache Dreiecksungleichung

$$\|x - z\|^2 \leq (1 + \epsilon)\|x - y\|^2 + \left(1 + \frac{1}{\epsilon}\right)\|y - z\|^2.$$