

## 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

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