# Übungsblatt 6, Teil 2

**Aufgabe 3:**
Berechnen Sie Erwartungwerte und Varianz folgender Zufallsvariablen

a) (2 P.) $X \sim Bi(n, p)$

b) (2 P.) $X \sim Exp(\lambda)$

c) (1 P.) $X \sim R(a, b)$

**Aufgabe 4:**

a) (2 P.) Zeigen Sie die folgenden Eigenschaften von Erwartungwert und Varianz

a1) Wenn $P(X = c) = 1$, d.h. nimmt die zufällige Variable $X$ genau einen festen Wert an, so folgt $\mathbf{E}X = \mathbf{E}c = c$.

a2) $\mathbf{E}(c \cdot X) = c \cdot \mathbf{E}X$.

a3) $\mathbf{E}(X + c) = \mathbf{E}X + \mathbf{E}c = \mathbf{E}X + c$.

b) (3 P.) Sei folgende Zufallsvariable gegeben

$$X : \qquad \begin{pmatrix} -\varepsilon & 0 & \varepsilon \\ \frac{1}{2\varepsilon^2} & 1 - \frac{1}{\varepsilon^2} & \frac{1}{2\varepsilon^2} \end{pmatrix}$$

b1) Berechnen Sie $\mathbf{E}(X), \mathbf{E}(|X|)$ und $\mathrm{var}(X)$

b2) Berechnen Sie $P(|X| \geq \epsilon)$ und $P(|X - \mathbf{E}(X)| \geq \epsilon)$ und vergleichen Sie jeweils mit den rechten Seiten der Tschebyschev und Markov-Ungleichung.