

Übungsblatt 5

HA 1

$$1. \mathbb{E}(X) = \mathbb{P}(X = 1) \cdot 3 + \mathbb{P}(X = 2) \cdot 1 + \mathbb{P}(X = 3) \cdot (-0.60) + \mathbb{P}(X \geq 4) \cdot (-1)$$

Es handelt sich um eine geometrische Verteilung:

$$G(p) = \mathbb{P}(X = n) = p(1 - p)^{n-1}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \mathbb{P}(X = 1) &= \frac{1}{8} \cdot \left(1 - \frac{1}{8}\right)^{1-1} \\ &= \frac{1}{8} \cdot \left(\frac{7}{8}\right)^0 \\ &= \frac{1}{8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbb{P}(X = 2) &= \frac{1}{8} \cdot \left(1 - \frac{1}{8}\right)^{2-1} \\ &= \frac{1}{8} \cdot \left(\frac{7}{8}\right)^1 \\ &= \frac{7}{64} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbb{P}(X = 3) &= \frac{1}{8} \cdot \left(1 - \frac{1}{8}\right)^{3-1} \\ &= \frac{1}{8} \cdot \left(\frac{7}{8}\right)^2 \\ &= \frac{49}{512} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \mathbb{P}(X \geq 4) &= 1 - \mathbb{P}(X < 4) \\ &= 1 - \sum_{n=1}^3 \mathbb{P}(X = n) \\ &= 1 - \left(\frac{1}{8} + \frac{7}{64} + \frac{49}{512}\right) \\ &= \frac{343}{512} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\Rightarrow \mathbb{E}(X) &= \frac{1}{8} \cdot 3 + \frac{7}{64} \cdot 1 + \frac{49}{512} \cdot (-0.60) + \frac{343}{512} \cdot (-1) \\
&= \frac{3}{8} + \frac{7}{64} - \frac{294}{5120} - \frac{343}{512} \\
&\approx -0.24
\end{aligned}$$

Der Einsatz ist nicht fair, da der Erwartungswert für unseren Gewinn negativ ist, und somit im Durchschnitt Verlust gemacht wird.