

Stochastik

Übungsblatt 4 Gruppe 1

Till Mugele

Alexander Hornig

14. Mai 2018

Aufgabe 1

Wahrscheinlichkeiten für unterschiedliche Fälle:

$k \in \{1, \dots, 6\}$

Niedrigste Zahl wird einmal gewürfelt $(\frac{1}{6} * \frac{6-k}{6} * \frac{6-k}{6} * \frac{6-k}{6}) * 4$

Niedrigste Zahl wird zweimal gewürfelt $(\frac{1}{6} * \frac{1}{6} * \frac{6-k}{6} * \frac{6-k}{6}) * 6$

Niedrigste Zahl wird dreimal gewürfelt $(\frac{1}{6} * \frac{1}{6} * \frac{1}{6} * \frac{6-k}{6}) * 4$

Niedrigste Zahl wird viermal gewürfelt $\frac{1}{6} * \frac{1}{6} * \frac{1}{6} * \frac{1}{6}$

$$\begin{aligned}\mathbb{E}[X] &= \sum_{k=1}^6 \left(\left(\frac{1}{6} * \frac{6-k}{6} * \frac{6-k}{6} * \frac{6-k}{6} \right) * 4 + \left(\frac{1}{6} * \frac{1}{6} * \frac{6-k}{6} * \frac{6-k}{6} \right) * 6 \right. \\ &\quad \left. + \left(\frac{1}{6} * \frac{1}{6} * \frac{1}{6} * \frac{6-k}{6} \right) * 4 + \frac{1}{6} * \frac{1}{6} * \frac{1}{6} * \frac{1}{6} \right) * k \\ &= \frac{2275}{1296} \approx 1,755401\end{aligned}$$

Aufgabe 2

a)

$$\begin{aligned}\mathbb{E}[X] &= \sum_{k=1}^{\infty} x_k * P(x_k) = \sum_{k=1}^{\infty} 2^{k-1} * 0,5^k \\ &\Rightarrow \text{geht gegen unendlich}\end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}\mathbb{E}[\ln(X)] &= \sum_{k=1}^{\infty} \ln(X_k) * P(X_k) = \sum_{k=1}^{\infty} \ln(2^{k-1}) * 0,5^k \\ &= 0,693157\end{aligned}$$

⇒ Maximal 69 Cent Teilnahmegebühr, dann macht man immer noch einen kleinen Gewinn

c)

Aufgabe 3