

STOCHASTIK FÜR INFORMATIKER - HAUSAUFGABE 7

Tom Nick 342225
Alexander Mühle 339497
Maximilian Bachl 341455

Aufgabe 1

- (i) Die Wahrscheinlichkeit, dass wir die ersten $n - 1$ mal nicht Schwarz ziehen und am Ende eine Schwarze:

$$\mathbb{P}(X = n) = \left(\prod_{i=1}^{n-1} 1 - \frac{M}{M+N} \right) \frac{M}{M+N}$$

- (ii) Wir ziehen die Wahrscheinlichkeiten aus der vorigen Aufgabe bis exklusive k von 1 ab, weil der Text *mindestens* besagt.

$$\mathbb{P}(X \geq k) = 1 - \sum_{i=1}^{k-1} P(X = i)$$

Aufgabe 2

- (i) X ist die Anzahl an Stochastik-Büchern unter 4 gezogenen Büchern.

$$\mathbb{P}(X = 4) = \frac{\binom{13}{4}\binom{12}{0}}{\binom{25}{4}} = \frac{13}{230}$$

- (ii) Y ist die Anzahl an Analysis-Büchern unter 4 gezogenen Büchern.

$$\mathbb{P}(Y = 4) = \frac{\binom{12}{4}\binom{13}{0}}{\binom{25}{4}} = \frac{9}{230}$$

- (iii)

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(X \geq 1) &= 1 - \mathbb{P}(X = 0) \\ &= 1 - \mathbb{P}(Y = 4) \\ &= 1 - \frac{13}{230} \\ &= 1 - \frac{9}{230} \\ &= \frac{221}{230}\end{aligned}$$

Aufgabe 3

X ist die Anzahl an unbrauchbaren Birnen in einer Lieferung.

$$\lambda = 500 \cdot 0.001$$

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(X \geq 2) &= 1 - \mathbb{P}(X = 0) - \mathbb{P}(X = 1) \\ &= 1 - \frac{0.5^0}{0!} e^{-0.5} - \frac{0.5^1}{1!} e^{-0.5} \\ &\approx 0.09\end{aligned}$$

Aufgabe 4