

Aufgabenblatt 6

Abgabe: 16.11.2020

Aufgabe 1.

In einer Urne befinden sich 15 schwarze, 8 weiße und 3 orange Kugeln. Ein Standbesitzer bietet dir folgendes Spiel an: „Du setzt einen bestimmten Betrag x und darfst einmal blind ziehen. Bei orange bekommst du deinen Einsatz dreifach zurück, bei weiß zweifach, bei schwarz allerdings verlierst du deinen Einsatz an mich.“ Welcher Gewinn/Verlust G wäre im Schnitt pro Spiel zu erwarten?

Aufgabe 2.

Es werde ein Zufallsexperiment X mit Erwartungswert μ und Varianz σ^2 N -mal unabhängig ausgeführt. Damit erhalten wir Zufallsvariablen $X_1, \dots, X_N \sim X$ für die Stichproben. Berechne

(i) $\text{Bias}(\hat{X}) = \mathbb{E}[\hat{X} - X]$,

(ii) $\text{Var}(\hat{X}) = \mathbb{E}[(\hat{X} - \mathbb{E}[\hat{X}])^2]$,

(iii) $\text{Error}(\hat{X}) = \mathbb{E}[(\hat{X} - X)^2] = \text{Bias}(\hat{X})^2 + \text{Var}(\hat{X})$,

für

a) $\hat{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i$,

b) $\hat{X} = 0$.