# Aufgaben Stochastik - Zufallsvariablen

Die Lösungen für die Aufgaben werden zu einem späteren Zeitpunkt nachgereicht!

## Aufgabe 1

Bei einer Gruppe von $20$ Personen wird von jeder Person die Körpergröße gemessen. Dabei ergibt sich folgende Tabelle:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Größe in m  | 1,70  | 1,73  | 1,75  | 1,77  | 1,78  | 1,80  | 1,82  | 1,86  | 1,91  |
| Anzahl Personen  | 2  | 2  | 3  | 4  | 4  | 1  | 2  | 1  | 1  |

1. Die Zufallsvariable $X$ stelle nun die Körpergröße dieser Personen dar.
2. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten der jeweiligen Körpergrößen.
3. Zeichnen Sie ein Histogramm der Wahrscheinlichkeitsverteilung von $X$.
4. Bestimmen Sie folgende Wahrscheinlichkeiten: $P\left(X\geq 1,8\right)$, $P\left(X<1,75\right)$, $P\left(1,75\leq X\leq 1,85\right)$
5. Bestimmen Sie den Erwartungswert $E\left(X\right)$ dieser Zufallsvariablen.

## Aufgabe 2

Im folgenden Zufallsexperiment werde mit zwei Würfeln gewürfelt. Die Zufallsvariable $X$ stehe für die Augensumme.

1. Welche Werte kann $X$ annehmen und mit welcher Wahrscheinlichkeit werden die jeweiligen Werte angenommen? Notiere die Ergebnisse in tabellarischer Form.
2. Zeichne ein Histogramm der Wahrscheinlichkeitsverteilung von $X$.
3. Welche Augensumme wird am wahrscheinlichsten gewürfelt?
4. Bestimmen Sie folgende Wahrscheinlichkeiten: $P\left(X\geq 10\right)$, $P\left(X<5\right)$, $P\left(5\leq X\leq 8\right)$
5. Bestimmen Sie den Erwartungswert $E\left(X\right)$ dieser Zufallsvariablen.

## Aufgabe 3

In einem Eimer befinden sich $500$ Lose. $5$ Lose haben einen Gewinn von $10€$, $3$ Lose einen Gewinn von $20€$, 2 Lose $50€$ und $1$ Los $100€$. Bei allen anderen Losen gewinnt man nichts. Ein Los kostet $1€$.

Die Zufallsvariable $X$ stelle nun den Gewinn einer Person dar.

1. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten der jeweiligen Gewinne.
2. Zeichnen Sie ein Histogramm der Wahrscheinlichkeitsverteilung von $X$.
3. Bestimmen Sie den Erwartungswert $E(X)$ dieser Zufallsvariablen.
4. Ist das Spiel fair? Wenn nein, welchen Preis für ein Los müsste man festlegen, damit das Spiel fair wird?
5. Bestimmen Sie folgende Wahrscheinlichkeiten: $P\left(X\geq 20\right)$, $P\left(X\leq 10\right)$