

Serie 9

1) Die Gleichverteilung

- (a) Wir betrachten die Zufallsvariable

$X =$ „Anzahl der geworfenen Augen mit einem regulären Würfel“.

Die Wahrscheinlichkeitsfunktion für diese Zufallsvariable ist eine Uniform-Verteilung. Nun wird ein solcher regulärer Würfel aber $2x$ geworfen und

$Y =$ „Summe der Augenzahlen aus den beiden Würfeln“.

Es handelt sich nun nicht mehr um eine Uniform-Verteilung. Bestimme und zeichne die entsprechende diskrete Wahrscheinlichkeitsfunktion auf. Beachte dass die Summe über alle Wahrscheinlichkeiten gleich Eins sein muss.

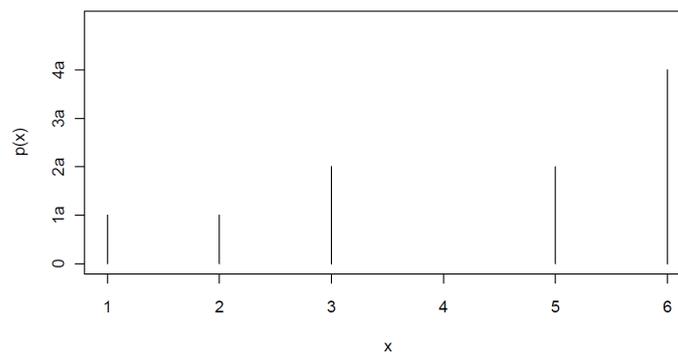
- (b) Nun haben wir es mit einem gefälschten Würfel zu tun. Er ist so gefälscht, dass die Wahrscheinlichkeit für eine bestimmte Augenzahl umgekehrt proportional zur Augenzahl ist. Es sei nun

$X =$ „Anzahl der geworfenen Augen“.

Bestimme und zeichne die entsprechende Wahrscheinlichkeitsfunktion. Der gefälschte Würfel wird nun $2x$ geworfen. Bestimme und zeichne die Wahrscheinlichkeitsverteilung für

$Y =$ „Summe der Augenzahlen aus den beiden Würfeln“.

2) Die unbekannte Verteilung



Gegeben ist die obige diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilung für eine Zufallsvariable X . Löse die folgenden Aufgaben:

- Bestimme die Unbekannte a ,
- Berechne $P(X = 1)$,
- Berechne $P(X \geq 4)$,
- Berechne die kumulative Verteilung und stelle diese graphisch dar.

3) Wahrscheinlichkeitsbaum

Egon hat in seiner Streichholzschachtel 3 ungebrauchte und 5 gebrauchte Hölzer. In jeder Zigarettenpause entnimmt er der Schachtel genau 1 Holz. Ist es ungebraucht, so raucht er. Ist es gebraucht, so raucht er nicht. Danach wirft er das Streichholz auf jeden Fall weg. Berechne nun mit einem Wahrscheinlichkeitsbaum:

- (a) Die Wahrscheinlichkeit, dass Egon in den nächsten 3 Pausen jedes mal raucht.
- (b) Die Wahrscheinlichkeit, dass er in den nächsten 3 Pausen genau 1x raucht.
- (c) Die Wahrscheinlichkeit, dass er in der dritten Pause rauchen kann.

(Die numerischen Ergebnisse müssen nicht ausmultipliziert oder weiter vereinfacht werden.)