



Wahrscheinlichkeitstheorie – Übungsblatt 2

Wintersemester 2015/16

Aufgabe 6

Eine Population gelber Zeichentrickfiguren, die *Minions*, werde nach den Merkmalen Körpergröße und Augenanzahl unterschieden: 80% haben zwei Augen, die anderen nur eins. Von den zwei-äugigen werden 20% als groß angesehen, 70% als mittelgroß und der Rest als klein. Von den einäugigen Minions sind 5% groß, 60% mittelgroß und der Rest klein.

- Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein zufällig bestimmtes Minion klein (mittelgroß, groß)?
- Für eine besondere Aufgabe wird eines der Minions zufällig ausgewählt. Man stellt fest, dass es sich nicht um ein kleines Minion handelt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist das ausgewählte Minion einäugig?

Aufgabe 7

Ein Schimpanse hat zwei Urnen vor sich: Urne 1 enthält drei weiße und zwei schwarze, Urne 2 eine weiße, zwei grüne und zwei rote Kugeln. Über das Verhalten des Schimpansen ist bekannt, dass er mit der Wahrscheinlichkeit 0,7 in die erste und mit der Wahrscheinlichkeit 0,3 in die zweite Urne greift.

- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Schimpanse eine weiße Kugel zieht?
- Der Schimpanse darf nun solange Kugeln (ohne Zurücklegen) ziehen, bis er eine rote Kugel wählt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er maximal drei Kugeln zieht?

Aufgabe 8

Ein dreistelliger, binärer Zufallsgenerator ist aus drei unabhängigen 1Bit-Zählern aufgebaut. Bei jedem Zähler treten die Null und die Eins mit gleicher Wahrscheinlichkeit auf.

- Geben Sie Ergebnismenge an und definieren Sie eine Zufallsvariable X für die zugehörigen dezimalen Werte.
- Skizzieren Sie die Verteilungsfunktion und „Dichte“ von X .
- Um die Verteilung zu verändern werden die Ausgänge zweier unabhängiger Zufallsgeneratoren additiv miteinander verbunden. Das Resultat wird mit der Zufallsvariablen Y beschrieben. Berechnen und zeichnen Sie die „Dichte“ von Y .

Aufgabe 9

Die Zufallsvariable $X(\xi)$ besitze die Dichte

$$f_X(x) = \begin{cases} C \cdot x e^{-ax^2} & , x \geq 0 \\ 0 & , \text{sonst} \end{cases}$$

mit dem Parameter $a > 0$.

- Man bestimme den Koeffizienten C .
- Man berechne und skizziere die Verteilungsfunktion $F_X(x)$.
- Welche Wahrscheinlichkeit hat das Ereignis $\{\xi : 1 < X(\xi) \leq 2\}$?