Stochastik 1
Serie 10

Kevin Stehn 6416016 Gruppe 3
Konstantin Kobs 6414943 Gruppe 2

Aufgabe 1

(a) $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \frac{1}{2}, & x = 0 \\ \frac{1}{2} + \frac{x}{120}, & x > 0 \\ 1, & x \geq 60 \end{cases}$

(b)

$$\begin{aligned} P((15,\infty)) &= P((-\infty,\infty) \setminus (-\infty, 15]) \\ &= 1 - F(15) \\ &= 1 - 0,625 \\ &= 0,375 \end{aligned}$$

Aufgabe 2

Damit $F_c(x)$ eine Verteilungsfunktion ist, muss gelten:

- $\lim\limits_{x\to\infty} F(x) = 1$ Es muss also $\lim\limits_{x\to\infty} c \cdot (1 - \frac{1}{x}) = 1$ sein. Für $x \to \infty$ gilt $\frac{1}{x} = 0$, sodass $c \cdot (1 - 0) = 1$ sein muss. Damit ist $c = 1$.
- $\lim\limits_{x\to-\infty} F(x) = 0$ Da alle Wahrscheinlichkeiten für $x < 1$ 0 sind, stimmt diese Aussage.
- monoton steigend Beide Teilabschnitte der Funktion sind monoton steigend. Der kleinste mögliche Wert des zweiten Abschnittes ist genau 0, sodass der Graph der Funktion an jeder Stelle höchstens größer wird.
- rechtsseitige Stetigkeit Die Funktion ist in allen Punkten stetig, weshalb diese Eigenschaft implizit erfüllt ist.

Aufgabe 3

Die Poissonverteilung ist diskret, weswegen der in F eingegebene Parameter x abgerundet werden muss. Der Wert von F(x) ergibt sich dann als Summe der Einzelwahrscheinlichkeiten.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \sum_{n=0}^{\lfloor x \rfloor} \frac{\lambda^n}{n!} \cdot e^{-\lambda}, & x \geq 0 \end{cases}$$