

9. Übungsblatt zur Statistik

Aufgabe Ü 9.1

Die Lebensdauer (in Jahren) eines bestimmten Chips lasse sich durch eine Zufallsvariable T mit der Verteilungsfunktion

$$F_T(t) = \begin{cases} 1 - e^{-t^2/\lambda}, & t > 0 \\ 0, & t \leq 0, \end{cases}$$

beschreiben. $\lambda > 0$ sei ein fester Parameter.

- a) Bestimmen Sie die Dichte f_T von T . $f(x) = 2x/k e^{-(...)} \text{ für } x \geq 0, k=\text{Lambda}$
- b) Es sei $\lambda = 1$. Skizzieren Sie $f_T(t)$ für $-1 \leq t \leq 3$.
- c) Berechnen Sie für den Fall $\lambda = 9$ die Wahrscheinlichkeit, dass die Lebensdauer eines Chips zwischen 3 und 6 Jahren liegt.
- $$F(6+) - F(3-) = 1 - e^{-(6^2/9)} - (1 - e^{-(3^2/9)}) = -e^{-4} + e^{-1} = -1,83\% + 36,79\% = \underline{34,96\%}$$

Aufgabe Ü 9.2

Wir werfen wiederholt einen fairen Würfel. Sei:

X := Anzahl gewürfelter Einsen vor der ersten 6

X_i := Indikator-ZV für eine Eins im i -ten Wurf UND keine 6 zuvor.

Bestimmen Sie $E(X)$.

$$E(X) = \sum_{i=1}^{\infty} E(X_i) = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{6} \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^{i-1} = \frac{1}{6} \cdot \sum_{j=0}^{\infty} \left(\frac{5}{6}\right)^j = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{1-5/6} = 1$$

Hinweis: Man muss nur wenig Rechnen, aber viel Denken.

