

Aufgabe 8.1

$$\text{Gegeben ist } f(x) = \begin{cases} a \cos x & \text{für } -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

- (a) Bestimme $a \in \mathbb{R}$ so, dass f eine Dichtefunktion ist.
- (b) Berechne die Verteilungsfunktion F zu f .
- (c) Zeichne die Graphen von f und F ins gleiche Koordinatensystem.

Aufgabe 8.2

Ermittle zur Verteilungsfunktion

$$F(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}e^x & \text{für } x \leq 0 \\ 1 - \frac{1}{2}e^{-x} & \text{für } x > 0 \end{cases}$$

die Dichtefunktion f und skizziere die Graphen von F und f .

Aufgabe 8.3

$$\text{Gegeben ist } f(x) = \begin{cases} a \cdot x^{-4} & \text{für } x > 1 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

- (a) Bestimme $a \in \mathbb{R}$, so dass f eine Dichtefunktion ist.

Sei X eine Zufallsvariable mit der Dichtefunktion f .

- (b) Berechne $P(1 < X < 2)$ und $P(X > 5)$
- (c) Berechne $E(X)$ und $\text{Var}(X)$.

Aufgabe 8.4

Zeige, dass

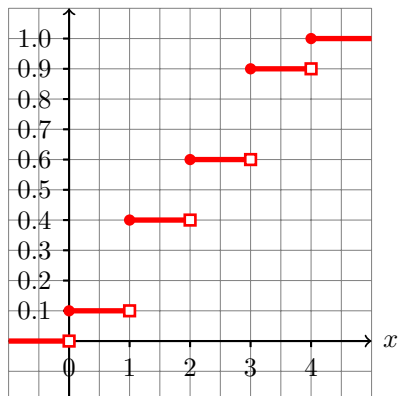
$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2\sqrt{x}} & \text{für } 0 < x \leq 1 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

ein Dichtefunktion ist, die jeden beliebigen nichtnegativen Wert annehmen kann.

Aufgabe 8.5

Gegeben: Graph der Verteilungsfunktion einer Zufallsvariablen X

$P(X \leq x)$



- (a) Bestimme $P(X \leq 2)$, $P(X > 3)$ und $P(0 < X \leq 4)$
- (b) Zeichne das zugehörige Stabdiagramm.

Aufgabe 8.6

Die Strandstrasse ist eine 30-km/h-Zone. Die Fahrgeschwindigkeit wurde durch Radarmessungen statistisch in der Hauptverkehrszeit zwischen 15 und 17 Uhr erfasst. Es ergab sich eine angenäherte Normalverteilung mit $\mu = 32$ km/h und $\sigma = 7$ km/h.

- (a) Welcher Prozentsatz der Fahrzeuge überschreitet das Geschwindigkeitslimit?
- (b) Welcher Prozentsatz der Fahrer erhält ein Bussgeld, wenn dies ab 35 km/h verhängt wird?
- (c) Die Geschwindigkeitsbegrenzung wird versuchsweise auf 50 km/h angehoben. Danach ergibt eine Messung, dass nur noch 30% der Fahrer das Limit überschreiten. Welche Durchschnittsgeschwindigkeit wird nun gefahren, wenn die Standardabweichung 10 km/h ist?