

76. Wahrscheinlichkeitsdichte

Eine Funktion $f(x)$ ist genau dann eine Wahrscheinlichkeitsdichte über dem Intervall $I=[a;b]$ oder $I=(a;b)$, wenn folgendes gilt:

$$(1.) f(x) \geq 0 \text{ für alle } x \in I$$

$$(2.) \int_a^b f(x) dx = 1$$

Berechnung von Wahrscheinlichkeiten:

$$P(r \leq X \leq s) = \int_r^s f(x) dx$$

Erwartungswert:

$$\mu = \int_a^b x \cdot f(x) dx$$

Standardabweichung:

$$\sigma = \sqrt{\int_a^b (x-\mu)^2 \cdot f(x) dx}$$

- Zeige nach, dass $f(x) = -\frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{4}$ über dem Intervall $[-1;1]$ eine Wahrscheinlichkeitsdichte ist
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit $P(0,4 \leq X \leq 0,9)$
- Berechne den Erwartungswert und die Standardabweichung

- a) Weise nach, dass $f(x) = -\frac{3}{4}x^2 + \frac{3}{4}$ über dem Intervall $[-1;1]$ eine Wahrscheinlichkeitsdichte ist
- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit $P(0,4 \leq x < 0,9)$
- c) Berechne den Erwartungswert und die Standardabweichung

Berechnung von Wahrscheinlichkeiten:

$$P(r \leq X \leq s) = \int_r^s f(x) dx$$

Erwartungswert:

$$\mu = \int_a^b x \cdot f(x) dx$$

Standardabweichung:

$$\sigma = \sqrt{\int_a^b (x - \mu)^2 \cdot f(x) dx}$$

Aufgabe:

- a) Weise nach, dass $f(x) = x$ über dem Intervall $[0; \sqrt{2}]$ eine Wahrscheinlichkeitsdichte ist
- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit $P(0,5 < x < 0,8)$
- c) Berechne den Erwartungswert und die Standardabweichung