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.) $f(x) \geq 0$ 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:

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

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

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:

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