

2. Übung Wahrscheinlichkeit und stochastische Prozesse

1. X hat die Dichte

$$f(x) = ax(1-x)[0 \leq x \leq 1].$$

Bestimmen Sie a , die Verteilungsfunktion von X und die Wahrscheinlichkeit, dass X zwischen $1/4$ und $3/4$ liegt.

2. in einer Urne liegen jeweils k Kugeln mit der Zahl k , $k = 1, \dots, 10$. Eine Kugel wird gezogen, X sei die Zahl, die darauf steht. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeitsfunktion und die Verteilungsfunktion von X .

3. Es sei

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{für } x < 0 \\ x^2/4 & \text{für } 0 \leq x < 1 \\ x/2 & \text{für } 1 \leq x < 2 \\ 1 & \text{für } x \geq 2 \end{cases}$$

(a) Zeigen Sie, dass F eine Verteilungsfunktion ist.

(b) X sei nach F verteilt. Bestimmen Sie $\mathbb{P}(X < 1)$, $\mathbb{P}(X \leq 1)$, $\mathbb{P}(X = 0)$, $\mathbb{P}(X = 1)$, $\mathbb{P}(X = 2)$.

4. X sei $N(4, 25)$ -verteilt. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten $\mathbb{P}(X < 3)$, $\mathbb{P}(X > 6)$, $\mathbb{P}(|X| \leq 1)$.

5. Bestimmen Sie den Erwartungswert der diskreten Gleichverteilung $D(a, b)$.

6. Bestimmen Sie den Erwartungswert der Normalverteilung $N(\mu, \sigma^2)$.

7. Bestimmen Sie zu Beispiel 3 Dichte, Wahrscheinlichkeitsfunktion und Erwartungswert.