

Wahrscheinlichkeit

1. Sei W die Gleichverteilung am Intervall $[0, L]$. Welchen Erwartungswert und welche Varianz hat die Funktion $x : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $x(a) = a$ unter W ? Welche Verteilungsfunktion hat x ?
2. Sei W die Gleichverteilung am Quadrat $[0, L] \times [0, L]$. Welchen Erwartungswert und welche Varianz hat die Funktion $x : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ mit $x(a, b) = a$ unter W ? Welche Verteilungsfunktion hat x ?
3. Sei W die Gleichverteilung auf der Kreisscheibe um 0 mit dem Radius R . Welchen Erwartungswert und welche Varianz hat die Funktion $x : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ mit $x(a, b) = a$ unter W ? Welche Verteilungsfunktion hat x ?
4. Sei W die Gleichverteilung auf $\mathbb{S}^2 = \{n \in \mathbb{R}^3 : |n| = 1\}$. Die Standardkarte von \mathbb{R}^3 sei (x, y, z) . Auf \mathbb{S}^2 gelte $(x, y, z) = (\sin \theta \cos \varphi, \sin \theta \sin \varphi, \cos \theta)$. Geben Sie Verteilung, Dichte, Erwartungswert und Varianz von x, y, z, θ und φ an.
5. Ein gleichverteilt zufälliger Ort auf der Erdoberfläche liegt mit welcher Wahrscheinlichkeit zwischen den beiden Wendekreisen?
6. Die zufälligen Orte zweier Punktteilchen der Massen m_1, m_2 seien unabhängig voneinander und gleichverteilt im Intervall $[0, L]$. Welchen Erwartungswert und welche Varianz hat der Schwerpunkt der beiden Teilchen?
7. Die zufälligen Orte zweier Punktteilchen seien unabhängig voneinander und gleichverteilt im Intervall $[0, L]$. Welchen Erwartungswert und welche Varianz hat ihr Abstand?