

Übungen zur Vorlesung
Spezielle Aspekte der Stochastik

Blatt 3

Aufgabe 1

Berechnen Sie die folgenden Wahrscheinlichkeiten!

a) Für $X \sim \mathcal{U}(2, 4)$:

$$P(2,5 \leq X \leq 3,5); \quad P(X \geq 3); \quad P(0 \leq X < 2,7); \quad P(X \in (2; 2,3] \text{ oder } X \geq 3,8); \quad P(X = 4)$$

b) Für $X \sim \text{Exp}(2)$:

$$P(1 \leq X \leq 3); \quad P(X \geq 100); \quad P(5 \leq X < 6); \quad P(X \in (0, 5; 2] \text{ oder } X \geq 3); \quad P(X \leq 0)$$

c) Für $X \sim \mathcal{N}(1, 4)$:

$$P(-2 \leq X \leq 2); \quad P(X \geq 1); \quad P(0 \leq X < 1); \quad P(X \in (1; 2] \text{ oder } X \leq -2)$$

d) Für die Zufallsvariable X mit der Dichte f aus Aufgabe 2 d), Blatt 2:

$$P(-2 \leq X \leq 2); \quad P(X \geq 1); \quad P(X < -1)$$

Aufgabe 2

Berechnen Sie die folgenden Integrale mit partieller Integration oder Substitution!

$$\int_{-1}^2 (x^2 + 1)e^x dx; \quad \int_0^b x \cdot \sin(x) dx; \quad \int_1^2 x \cdot \sqrt{x^2 - 1} dx; \quad \int_0^{2\pi} \sin(x) \cdot \cos(x) dx;$$

Aufgabe 3

Der Messfehler (in mg) einer Waage kann aufgrund von Erfahrungswerten als approximativ normalverteilt mit Parametern $\mu = 0$ (entspricht optimaler Justierung) und $\sigma^2 = 0,2025$ angenommen werden. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Messung um

a) weniger als 0,45 mg ; b) weniger als 0,9 mg

vom wahren Wert abweicht?

Aufgabe 4

Weisen Sie nach, dass für eine auf dem Intervall $(0,1)$ gleichverteilte Zufallsvariable X die Zufallsvariable $Y := -\frac{1}{\lambda} \ln(1 - X)$ exponentialverteilt zum Parameter λ ist.

Hinweis: \ln steht für den natürlichen Logarithmus, d.h. den Logarithmus zur Basis e .

Abgabe: Freitag, 08.05.09, 12.00 Uhr, in das Postfach des Tutors in V3-128