

43. (1 Pkt.)

Die Zufallsvariable X sei normalverteilt: $X \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma)$. Bestimmen Sie die Parameter μ und σ wenn für die Verteilungsfunktion von X folgende Werte bekannt sind: $F_X(2) = 0.9032$ und $F_X(2.5) = 0.9505$.

44. (3 Pkt.)

Eine Zuckerfabrik füllt Zuckerpackungen ab. Das Gewicht X einer zufällig ausgewählten Zuckerpackung sei normalverteilt mit den Parametern $\mu = 100$ Gramm und $\sigma = 2$.

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Packung ein Gewicht von mindestens 97 Gramm besitzt?
- (b) Man bestimme $c > 0$ derart, so daß mit einer Wahrscheinlichkeit von genau 95% eine zufällig ausgewählte Packung ein Gewicht im Intervall $[100 - c, 100 + c]$ besitzt.
- (c) Ein Karton enthält 20 Zuckerpackungen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich im Karton maximal 3 Packungen mit weniger als 97 Gramm Gewicht befinden?
- (d) Wie muß die Abfüllanlage eingestellt werden (d.h. wie muß σ abgeändert werden), damit mit einer Wahrscheinlichkeit von 98% eine zufällig ausgewählte Zuckerpackung ein Füllgewicht größer 97 Gramm besitzt?

45. (2 Pkt.)

Sei X eine normalverteilte Zufallsvariable mit $\mu = 5$ und $\sigma = 2$.

- (a) Bestimmen Sie $c \in \mathbb{R}$ so daß X mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% einen Wert kleiner c annimmt.
- (b) Bestimmen Sie $d > 0$ derart, so daß X mit einer Wahrscheinlichkeit von 98% einen Wert im Intervall $[5 - d, 5 + d]$ annimmt.

46. (1 Pkt.)

Sei X eine normalverteilte Zufallsvariable mit $\mu = 5$ und $\mathbb{P}[X > 9] = 0,2$. Berechnen Sie $Var(X)$.

47. (1 Pkt.)

Sei X eine exponential-verteilte Zufallsvariable mit Parameter $\lambda = 1$ und die Zufallsvariable $Y = \log X$. Berechnen Sie die Dichtefunktion f_Y von Y .

48. (1 Pkt.)

Sei X eine Zufallsvariable die Werte zwischen 0 und $c > 0$ annimmt, d.h. $\mathbb{P}[0 \leq X \leq c] =$

1. Zeigen Sie dass $Var(X) \leq \frac{c^2}{4}$.

Hinweis: Zeigen Sie zuerst dass $\mathbb{E}[X^2] \leq c\mathbb{E}[X]$.