

40. (1 Pkt.)

Die Glühbirnen eines Herstellers haben eine exponential-verteilte Lebensdauer von 4 Jahren durchschnittlich. Der Hersteller behauptet, daß mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 95% in einer Packung von Glühbirnen mindestens 20 Glühbirnen länger als 5 Jahre leben. Wie viele Glühbirnen müssen in der Packung mindestens sein, damit der Hersteller Recht hat?

41. (1 Pkt.)

Sei  $X$  eine stetige Zufallsvariable, die die folgende Bedingung erfüllt:

$$\mathbb{P}[X > x] = ae^{-\lambda x} + (1-a)e^{-\mu x}, \quad \text{wobei } x \geq 0, 0 \leq a \leq 1 \quad \text{und} \quad \lambda, \mu > 0.$$

Man berechne  $\mathbb{E}[X]$  und  $Var(X)$ .

42. (0.5 Pkt.)

Die zufällige Laufzeit  $T$  eines algorithmischen Sortierverfahrens auf einem Computer sei exponential-verteilt. Die mittlere Laufzeit des Sortierverfahrens liegt bei 15 Sekunden.

- (a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein Sortierverfahren zwischen 10 und 20 Sekunden dauert.
- (b) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein Sortierverfahren zwischen 10 und 20 Sekunden dauert, wenn das Verfahren bereits seit 8 Sekunden läuft.

43. (0.5 Pkt.)

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

44. (1 Pkt.)

Eine Billig-Airline hat oft verspätete Ankünfte. Die Anzahl der Minuten, um die sich ein zufällig ausgewählter Flug verspätet, sei exponential-verteilt. Im Schnitt ist jeder Flug um 10 Minuten verspätet.

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Flug eine Verspätung zwischen 10 und 20 Minuten hat?
- (b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass es unter 15 (voneinander unabhängigen) Flügen maximal 5 Flüge gibt, die mehr als 15 Minuten Verspätung besitzen?

45. (1 Pkt.)

Angabe gleich wie vorher (Übung 44).

- (c) Berechnen Sie mit Hilfe einer Approximation durch die Normalverteilung die Wahrscheinlichkeit, dass es unter 100 Flügen mehr als 30 Flüge gibt, welche mehr als 15 Minuten Verspätung besitzen.
- (d) Ab einer Verspätung von 15 Minuten muß die Airline 1000 Euro pro verspäteten Flug als Kompensation zahlen. Was ist die erwartete Gesamt-Kompensationszahlung nach 150 Flügen?