



8. Aufgabenserie

1. (a) Die Lebensdauer X eines vor drei Jahren erworbenen Laptops sei exponentialverteilt zum Parameter $\lambda > 0$. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass der Laptop noch zwei weitere Jahre funktioniert.
(b) Die Zufallsvariable $\lceil X \rceil := \min\{n \in \mathbb{N} : n \geq X\}$ beschreibt die Anzahl der Jahre, in denen der Laptop zumindest teilweise funktionierte. Zeigen Sie: $\lceil X \rceil$ ist geometrisch verteilt. (1+2 Pkt.)
2. Es sei $X \sim N(\mu, \sigma)$ eine normalverteilte Zufallsvariable mit Erwartungswert $\mu = 5$ und $\mathbb{P}(X > 9) = 0,2$.
(a) Wie groß ist die Varianz σ^2 von X ?
(b) Berechnen Sie die Dichte f_Y und den Erwartungswert $\mathbb{E}(Y)$ der Zufallsvariablen $Y := e^X$. (2+2 Pkt.)
3. (a) Das Abfüllgewicht (in Gramm) einer Zuckerabfüllmaschine sei $N(\mu, \sigma)$ -verteilt mit $\sigma = 0,5\text{g}$. Wie groß muss μ mindestens sein, damit das Mindestgewicht von 999g mit der Wahrscheinlichkeit 0,99 eingehalten wird.
(b) Die Lebensdauer der Chips eines Halbleiterherstellers sei $N(\mu, \sigma)$ -verteilt zu den Parametern $\mu = 1,4 \cdot 10^6$ und $\sigma = 3,0 \cdot 10^5$ (in Stunden). Wie groß ist ungefähr die Wahrscheinlichkeit, dass ein Satz von 100 Chips mindestens 20 enthält, die eine Lebensdauer von weniger als $1,8 \cdot 10^6$ Stunden hat? (2+3 Pkt.)
4. Der Lufthansa Airbus A380 bietet insgesamt 526 Fluggästen Platz. Da die Kunden nicht immer ihren Flug tatsächlich antreten, lassen Fluggesellschaften zwecks optimaler Auslastung Überbuchungen zu. Es sollen möglichst viele Tickets verkauft werden, wobei jedoch die Wahrscheinlichkeit einer Überbuchung maximal 0,05 betragen soll. Wie viele Tickets dürfen dabei maximal verkauft werden, wenn bekannt ist, dass ein Passagier mit Wahrscheinlichkeit 0,04 nicht zum Flug erscheint und vereinfacht angenommen wird, dass das Nichterscheinen für verschiedene Passagiere unabhängig voneinander ist? (4 Pkt.)

Abgabe: Montag, 18.12.17, 9:15 Uhr in der Vorlesung.

Bitte schreiben Sie **jede Aufgabe auf ein separates Blatt** und geben Sie auf jedem Blatt Ihren **Namen** und den **Wochentag** Ihrer Übungsgruppe an.