

Übungen zum Kapitel 6

Aufgabe 6.1

Der Kundendienst eines Unternehmens hat einen Mitarbeiter für die Bearbeitung schwieriger Fälle eingesetzt. Die Bearbeitung eines Falles kann bis zu einem Tag dauern. Der Chef des Kundendiensts, ein Hobbymathematiker, hat in langer Erfahrung festgestellt, dass er den Anteil des Arbeitstages, den der Mitarbeiter für einen Fall benötigt, durch die in der Praxis sonst unübliche Dichte

$$f(x) = \frac{3}{2}(1 - x^2) \quad x \in [0, 1]$$

beschreiben kann.

- a) Wie wahrscheinlich ist es, dass der Mitarbeiter länger als einen halben Tag für die Bearbeitung eines Falls benötigt?
- b) Wie lange benötigt er erwartungsgemäß für einen Fall?

Aufgabe 6.2

Die Zufallsvariable X sei normalverteilt mit Erwartungswert 13 und Varianz 9. Bestimmen Sie mithilfe einer Tabelle für die Normalverteilung:

- a) $P(X \leq 18)$,
- b) $P(X > 15)$,
- c) $P(9 \leq X \leq 21)$.

Aufgabe 6.3

Ein Student wartet in einem Semester 100 Mal auf den Bus, der alle 10 Minuten kommt. Da er nie die Abfahrtszeiten berücksichtigt, ist seine Wartezeit gleichverteilt zwischen null und zehn Minuten.

- a) Wie viel Minuten wartet er erwartungsgemäß in einem Semester?
- b) Wie wahrscheinlich ist es approximativ, dass er in einem Semester mehr als 1500 Minuten wartet?

Aufgabe 6.4

Die Ausfallrate eines Bauteils ist konstant. Die durchschnittliche Lebensdauer beträgt 100 Tage. Wie wahrscheinlich ist es, dass das Gerät nach 150 Tagen noch funktioniert?

Ist das Bauteil defekt, wird es unmittelbar erneuert. Wie viele Bauteile benötigt man erwartungsgemäß in einem Jahr (365 Tage)?

Aufgabe 6.5

Die täglichen Umsätze in zwei Filialen eines Einzelhändlers können näherungsweise durch zwei Normalverteilungen

$$X_1 \sim N(7000, 3000^2) \text{ und } X_2 \sim N(5000, 2000^2)$$

beschrieben werden. Es wird angenommen, dass die Umsätze unabhängig sind.

- a) Wie wahrscheinlich ist es, dass der Tagesumsatz der beiden Filialen zusammen weniger als 8 000 Euro beträgt?
- b) Wie wahrscheinlich wird an einem Tag insgesamt ein Umsatz von mehr als 15 000 Euro erzielt?
- c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist der Tagesumsatz der Filiale, die erwartungsgemäß 5 000 Euro Umsatz erzielt, höher als der Umsatz der anderen Filiale?