

## 5. Seminar am 23.10.2024

1. Aus einer Lieferung von 250 Präzisionsteilen werden 10 willkürlich entnommen, um sie dann einer Qualitätsprüfung (gut/schlecht) zu unterziehen.  
Vom Hersteller wird bekannterweise ein Anteil von 2% schlechter Teile angegeben. Dieser ist auch für diese Lieferung zu unterstellen.  
Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten dafür, dass die Stichprobe
  - (a) kein
  - (b) mindestens eindefektes Teil enthält.
2. Im Laufe eines Jahres werden von 52 aufeinanderfolgenden Ausgaben einer wöchentlich erscheinenden Zeitschrift 11 beliebige Ausgaben mit einer bestimmten Annonce versehen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Leser von 20 beliebigen (aber verschiedenen) Ausgaben
  - (a) zwei Ausgaben
  - (b) keine Ausgabe
  - (c) 20 Ausgaben
  - (d) sämtliche 11 Ausgaben
  - (e) mindestens eine Ausgabemit einer Annonce erhält?
3. In einer Kleinstadt fällt durchschnittlich alle fünf Jahre Hagel.
  - (a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit hagelt es in einem Jahr zwei Mal?
  - (b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit hagelt es in innerhalb von zwei Jahren genau ein Mal?
  - (c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit fällt innerhalb der nächsten vier Jahre kein Hagel?
4. Für eine Speicherzelle ist die Anzahl  $X$  der Betriebsstunden bis zum Auftreten des ersten Fehlers exponentialverteilt mit dem Parameter  $\lambda = 10^{-6}$ .
  - (a) Wie groß ist die mittlere Zeitdauer bis zum Auftreten des ersten Fehlers?
  - (b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit tritt der erste Fehler innerhalb von  $10^6$  Betriebsstunden auf?

5. Eine Zufallsvariable  $X$  sei exponentialverteilt, d.h. die Dichtefunktion lautet:  
 $f(t) = \lambda e^{-\lambda t}$  für  $t \geq 0$ .  
Berechnen Sie den Median  $Q_{0,5}$ .
6. Sei  $X$  eine normalverteilte Zufallsvariable mit  $\mu = 15$  und  $\sigma = 5$ . Gesucht ist die Wahrscheinlichkeit, dass  $X$  zwischen 20 und 25 liegt.
7. Die Analyse der Tagesumsätze mittlerer und kleiner Lebensmittelgeschäfte ergab, dass der Tagesumsatz  $X$  (Angaben in €) dieser Geschäfte als eine normalverteilte Zufallsvariable aufgefasst werden kann, wobei  $\mu = 2000$  und  $\sigma^2 = 400^2$  gilt
- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Tagesumsatz 2500 € übersteigt?
  - (b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Tagesumsatz zwischen 1600 und 1900 Euro liegt?
  - (c) Ermitteln Sie das obere Umsatzquartil
  - (d) Ermitteln Sie den zum Erwartungswert symmetrischen Bereich, in dem der Tagesumsatz mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % liegt.
8. Eine Maschine verpackt Schrauben. In einer Packung sind 80 Schrauben. Das Gewicht der Schrauben ist annähernd normalverteilt mit dem Mittelwert  $\mu = 4g$  und der Standardabweichung  $\sigma = 0,1g$   
Bestimmen Sie für das Nettogewicht  $X$  der Packung die Wahrscheinlichkeit  $P(X \leq 310g)$