

ÜBUNG ZU MAS3 (SEvz)

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

(Michael Petz)

3. Semester Fachhochschul-Studiengang Software Engineering, Hagenberg, WS 2018/19

Normalverteilung, Summe von NV.

A34

Die Gewichte von Faschingskrapfen einer bestimmten Bäckerei im Mühlviertel seien normalverteilt mit dem Mittelwert $\mu = 62$ g und der Varianz $\sigma^2 = 40$ g². Die Bäckerei erhält nun einen Großauftrag: es sollen 200 Kartons mit je 50 Krapfen geliefert werden.

- In welchem Intervall liegt das Gewicht eines einzelnen Kartons mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 %?
- Welches Gewicht der gesamten Lieferung (200x50 Krapfen) wird nur mit 5 % Wahrscheinlichkeit überschritten?

A35

Die Masse (umgangssprachlich: das Gewicht) von einzelnen Kettengliedern sei normalverteilt mit $\mu = 50$ g und $\sigma = 4$ g.

- Wie wahrscheinlich ist eine Masse eines einzelnen Kettengliedes von bis zu 40 g?
- Welche Masse (in g) wird nur von 5 % der Kettenglieder unterschritten?
- Welche Parameter für die Gesamtmasse hat eine Kette mit 10 Kettengliedern (μ_{10} , σ_{10} in g)?

A36

Die Reißfestigkeit von Kettengliedern sei normalverteilt mit $\mu = 500$ N und $\sigma = 40$ N.

- Wie wahrscheinlich ist ein Materialversagen (=reißen) eines einzelnen Kettengliedes bei einer Belastung von bis zu 400 N?
- Wie wahrscheinlich ist das Versagen einer Kette mit 10 Kettengliedern bei einer Belastung von bis zu 400 N? Hinweis: die Kette versagt, wenn ein Kettenglied (das schwächste!) reißt.
- Aus wie vielen Kettengliedern mit obiger Spezifikation darf die Kette höchstens bestehen, wenn ein Versagen in max 5 % der Anwendungsfälle toleriert wird (eine so hohe Versagensrate ist natürlich nur bei den Doozers erlaubt, siehe https://de.wikipedia.org/wiki/Die_Fraggles).

freiwillig: wie hoch darf eine Kette mit 10 Kettengliedern (obiger Spez) maximal belastet werden, wenn das Versagen der ganzen Kette in max 0,1 % der Anwendungsfälle toleriert wird?

Hinweis: die gängigen NV-Tabellen reichen nur bis $Z=3$. Man muß also mit „besseren“ Tabellen arbeiten oder Hilfsmittel wie TR oder spezielle SW wie R zur Berechnung verwenden.

A37

Die Verlustleistung W in einem elektrischen Widerstand ist proportional zum Quadrat der Spannung U . Damit ist $W = k \cdot U^2$ mit einer Konstanten k . Berechnen Sie für $k = 3$ und in dem Fall, dass man U in sehr guter Näherung als normalverteilte Variable mit $\mu = 6$ V und $\sigma = 1$ V betrachten kann, den Erwartungswert $E(W)$ und die Wahrscheinlichkeit $P(W > 120)$.

Beachten Sie: 4 Beispiele = 4 Files zum Hochladen mit je max 2 Punkten Bewertung.