

Test und Verlässlichkeit, Übungsblatt 9 (12P)

Prof. G. Kemnitz, TU Clausthal, Institut für Informatik

28. Juni 2016

Aufgabe 9.1

Die Wertebereichskontrollen in einem System haben von $\zeta = 1000$ Fehlfunktionen $\zeta_{\text{Erk}} = 600$ erkannt. Als Verteilung für ζ_{Erk} sei eine Binomialverteilung unterstellt, die ausreichend gut durch eine Normalverteilung mit demselben Erwartungswert und derselben Varianz angenähert werden kann.

- Wie groß ist die Nachweiswahrscheinlichkeit mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 2% mindestens? 2P
- Wie groß ist die Nachweiswahrscheinlichkeit mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 2% maximal? 2P

Lösungshinweis:

- Aufstellen der allg. Formeln für den Erwartungswert und $E(\zeta_{\text{Erk}})$ und die Varianz $D^2(\zeta_{\text{Erk}})$ der erkannten Fehlfunktionen in Abhängigkeit von der gesuchten Nachweiswahrscheinlichkeit p .
- Für die Untergrenze p_{min} dürfen mit 98% Wahrscheinlichkeit nicht mehr als $\zeta_{\text{Erk}} = 600$ Fehlerfunktionen erkennbar sein.
- Für die Obergrenze p_{max} dürfen mit 98% Wahrscheinlichkeit nicht weniger als $\zeta_{\text{Erk}} = 600$ Fehlerfunktionen erkennbar sein.
- Eine vergleichbare Aufgabe mit Lösung finden Sie auf dem Foliensatz zu den großen Übungen zum 3. Foliensatz.

Aufgabe 9.2

Runden Sie die nachfolgenden Werte auf 4 Nachkommabits. Führen Sie mit den Originalwerten und mit den gerundeten Werten¹ folgende Operationen durch:

$$\begin{aligned}d &= a^2 - b^2 \\ e &= d - c\end{aligned}$$

Ergänzen Sie dazu in der nachfolgenden Tabelle die gerundeten Werte, ihre Hex-Darstellung und den Rundungsfehler. 3P

	w (Wert)	$w_{4\text{NKB}}$	$\text{hex}(w_{4\text{NKB}})$	$w - w_{4\text{NKB}}$
a	14,2135			
b	13,9712			
c	3,3654			
$d = a^2 - b^2$				
$e = d - c$				

¹Nach jeder Operation ist auf 4 Nachkommabits zu runden.

Aufgabe 9.3

Bei einer Kontrolle durch Verdopplung und Vergleich wurden von $\zeta = 113$ Fehlfunktionen $\zeta_{\text{NErk}} = 3$ nicht erkannt.

- a) Auf welche Verteilung für die Anzahl der nicht erkannten Fehlfunktionen lässt die Aufgabenstellung schließen? 1P
- b) Auf welchen Bereich der zu erwartenden Anzahl der nicht erkannten Fehlfunktionen lässt das Experiment schließen? Zulässige Irrtumswahrscheinlichkeiten, dass im Experiment ein Werte oberhalb oder unterhalb des Bereichs hätte auftreten können, $\alpha_1 = \alpha_2 = 2\%$. Geben Sie zusätzlich zum Ergebnis eine Skizze der zu lössenden Bereichsschätzung und die zu lösende Gleichung an. 3P
- c) Auf welchen Bereich der Diversität lässt das Experiment schließen? 1P

Achtung: Nach Ausgabe der Scripte wurde die Kenngröße Diversität umdefiniert in:

$$Div = \frac{\zeta}{\zeta_{\text{NErk}}}$$

Bitte Diversität entsprechn der neuen Definition berechnen.