Humboldt-Universität zu Berlin
Bereich Stochastik
Dr. Bernhard Gerlach

SS2013

Zuverlässigkeitstheore

Serie 10

Aufgabe 1.
(Bitte zu Mi, den 3.7.2013)

a) Beim Ziehen einer Stichprobe $\mathbb{X} = (X_1, ..., X_n)$. vom Umfang $n = 20$ wurde für die Summe aller Beobachtungen der Wert $s_{20} = 572.99$ gemessen. Bestimmen Sie unter der Voraussetzung einer Exponentialverteilung mit der Verteilungsfunktion $F(x) = 1 - exp(-\lambda x)$, $x \geqslant 0$, obere und untere $(1-\alpha)$-Konfidenzschranken für den entsprechenden Erwartungswert $EX = \mu$ bei Konfidenzniveau $1 - \alpha = 0.99$ und $1 - \alpha = 0.9$.

b) Wiederholen Sie die obige Berechnung für $s_{40} = 3985.45$ bei $1 - \alpha = 0.99$ und $1 - \alpha = 0.9$.

Hinweis: Benutzen Sie ausgehend von den $(1-\alpha)$-Konfidenzschranken aus der Vorlesung den Zusammenhang von λ und $EX = \mu$.

Aufgabe 2.
Die Zufallsgröße X habe die Verteilung aus der Aufgabe 1 der Serie 9.. Untersuchen Sie ausgehend von $f_X(x)$ die Dichte $f_Y(y)$ von $Y = (\lambda X)^2$ mit Hilfe der Dichtetransformationsformel.

Aufgabe 3.
Beweisen Sie Satz 5 aus der Vorlesung.

Aufgabe 4.
Es seien U_1, U_2, U_3 unabhängige auf [0,1] gleichverteilte Zufallsgrößen Bestimmen Sie ausgehend von der Faltungsformel für Dichten:

(a) die Dichte $f_2(x)$ der Zufallsgröße $S_2 = U_1 + U_2$

(b) die Dichte $f_3(x)$ der Zufallsgröße $S_3 = S_2 + U_3$.