

Übungen zur Mathematischen Stochastik

Hausaufgabenblatt 4

Ausgabe am Freitag, 17.11.06

Abgabe am Freitag, 24.11.06, 14:20 Uhr

Aufgabe H 4.1: In einem elektrischen Gerät werde die Spannung zwischen zwei Punkten gemessen. Man kann davon ausgehen, dass die vorliegende Spannung als Normalverteilung beschrieben werden kann mit einer Streuung von $1,4 V$ und einem mittleren Wert von $1,9 V$.

- Welche R-Dichte hat die Spannungsverteilung? Formel und Skizze!
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit liegt die Spannung zwischen $2,6$ und $4,0 V$?
- Wenn der Zeiger des Messgeräts bei $0,5$ und bei $4,0$ anstößt, welche Verteilungsfunktion hat dann die *angezeigte* Spannung? Auch hier Formel und (sorgfältige) Skizze!
- Wie weit müsste die Skala nach oben reichen, damit dort genau 5% abgeschnitten würden?

x	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
$\Phi(x)$	0,500	0,691	0,841	0,933	0,977	0,994	0,999

x	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,090
$\Phi(x)$	0,750	0,900	0,950	0,975	0,990	0,995	0,999

Aufgabe H 4.2: Addieren Sie in Arbeitsblatt 1 je 2 der ersten 40 Zahlen.

- Erstellen Sie eine Tabelle der (absoluten) Häufigkeit von $2, 3, 4, \dots, 11, 12$.
- Geben Sie die empirische Verteilungsfunktion für die $n = 20$ Summen als Formel und als Graphik an (maßstabs-gerecht und sorgfältig).
- Was vermuten Sie für die Grenzverteilung bei wachsender Zahl der Summen?

Aufgabe H 4.3: Die Lebensdauer einer Glühlampe (in Stunden) sei exponential-verteilt mit Parameter $\alpha = 1/400$.

Es sei A_t das Ereignis „Die Glühlampe brennt mindestens t Stunden“.

- Man berechne die Wahrscheinlichkeit von A_t für $t = 200, 600, 800$.
- Wie wahrscheinlich ist eine Lebensdauer zwischen 600 und 800 Stunden?
- Wie ändert sich die Verteilungsfunktion, wenn die Glühlampe planmäßig nach 600 Stunden ausgewechselt und entsorgt wird?