



Saarbrücken, 20.01.2009

Hausübungsaufgaben zur Vorlesung Mathematik für Informatiker III

Serie 39

abzugeben vor der Vorlesung am Mittwoch, dem 28.01.2009

Es werden nur Lösungen bewertet, deren Lösungsweg klar erkennbar ist. Alle Aussagen sind zu begründen. Aus der Vorlesung bekannte Sachverhalte können vorausgesetzt werden.

Ablauf der Übungen und Kriterien zur Erlangung der Zulassung zur Klausur:

- wurden in der Vorlesung am 22.10.2008 vorgestellt,
- sind auf der Homepage der Vorlesung
<http://www.math.uni-sb.de/ag/john/LEHRE/lehre1.html>
abrufbar

1. Eine Flaschenabfüllmaschine füllt 1-Liter-Saftflaschen ab. Man nimmt an, dass die abgefüllte Menge pro Flasche einer Normalverteilung genügt. Es ist bekannt, dass in 10% aller Fälle weniger als 0.95 l pro Flasche abgefüllt werden und das in 5% aller Fälle mehr als 1.05 l pro Flasche abgefüllt werden. Man bestimme die Parameter der so festgelegten Normalverteilung. **4 Punkte**
2. Eine Hobelmaschine stellt Platten her, deren Dicke X geprüft wird. Es kann angenommen werden, dass X eine normalverteilte Zufallsvariable mit den Parametern $\mu = 10$ mm und $\sigma^2 = (0.02)^2$ mm² ist. Wieviel Prozent Ausschuss sind zu erwarten, wenn die Platten:
 - (a) mindestens 9.97 mm dick sein sollen,
 - (b) höchstens 10.05 mm dick sein sollen?
 - (c) Für welche Toleranzgrenzen $(10 - c)$ mm und $(10 + c)$ mm ist mit nicht mehr als 5% Ausschuss zu rechnen?

4 Punkte

3. Es sei eine Funktion

$$f(x) = \begin{cases} \alpha x^2(1-x) & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & -\infty < x < 0 \text{ und } 1 < x < \infty \end{cases}$$

gegeben.

- (a) Man bestimme den Parameter α so, dass $f(x)$ eine Dichtefunktion einer stetigen Zufallsvariablen X ist.
- (b) Man ermittle die Verteilungsfunktion $F(x)$ von X , ihren Erwartungswert $E(X)$ und ihre Varianz $\sigma^2(X)$.
- (c) Man berechne $P(X < 0.5)$ und $P(X < E(X))$.

4 Punkte

Gewertet werden nur Lösungen mit vollständigem Lösungsweg, bloße Angabe der Ergebnisse gibt keine Punkte !