



Saarbrücken, 17.12.2008

## Hausübungsaufgaben zur Vorlesung Mathematik für Informatiker III

### Serie 37

abzugeben vor der Vorlesung am Mittwoch, dem 14.01.2009

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. Seien  $X$  und  $Y$  unabhängige diskrete Zufallsvariablen. Man zeige, dass dann für den Erwartungswert  $E(XY) = E(X)E(Y)$  gilt. **4 Punkte**
2. Bei der Endkontrolle von produzierten Geräten eines bestimmten Types liegt folgende Situation vor. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein fehlerfreies Gerät als solches erkannt wird ist gleich 0.99. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein defektes Gerät als solches erkannt wird ist 0.9. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein produziertes Gerät defekt ist beträgt 0.05.
  - (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein nach der Kontrolle als defekt bezeichnetes Gerät tatsächlich defekt ist?
  - (b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein nach der Kontrolle als fehlerfrei bezeichnetes Gerät in Wirklichkeit defekt ist?
  - (c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird bei einer Kontrolle eine richtige Entscheidung getroffen?**4 Punkte**
3. Beim Schießen auf ein Ziel wird bei einer Trefferwahrscheinlichkeit von  $p = 0.8$  bis zum ersten Treffer, höchstens aber bis zum vierten Schuss (einschließlich) fortgesetzt. Das Ergebnis beim  $i$ -ten Schuss sei unabhängig von den Ergebnissen der vorangegangenen Schüsse.
  - (a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird das Ziel getroffen?

- (b) Sei die Zufallsvariable  $X$  die Anzahl der abgegebenen Schüsse. Man berechne den Erwartungswert und die Varianz dieser Zufallsvariablen.

**4 Punkte**

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