

## Übungen zur Mathematischen Stochastik

### Präsenzaufgabenblatt 3

Bearbeitung am Mittwoch, 8. 11. 06

#### Aufgabe P 3.1:

Bei einem schriftlichen Test werden „Multiple-Choice“-Fragen gestellt, bei denen von je 3 vorgegebenen Antworten genau eine richtig ist.

Wir betrachten hier nur eine einzelne Frage:

Nehmen Sie an, dass Sie mit Wahrscheinlichkeit 40% die richtige Antwort wissen (und dann auch richtig ankreuzen) – und andernfalls irgend eine Antwort zufällig ankreuzen.

Bestimmen Sie unter Verwendung von bedingten Wahrscheinlichkeiten (ohne Angabe eines W-Modells)

- (a) die Wahrscheinlichkeit, dass Sie die richtige Antwort ankreuzen,
- (b) die bedingte Wahrscheinlichkeit, dass Sie bei einer richtig angekreuzten Antwort diese auch tatsächlich wussten.

Hinweis: Führen Sie für alle genannten Ereignisse Bezeichnungen ein, und formulieren Sie damit die obigen Vorgaben und Fragen.

#### Aufgabe P 3.2:

Gegeben sei das Maß  $\lambda$  über  $(\mathbb{R}, \mathcal{B})$  mit der Eigenschaft

$$\lambda([a, b]) = b - a \quad \text{für alle } a, b \in \mathbb{R}, a \leq b.$$

(Dieses Maß existiert und heißt Lebesgue-Maß.)

Suchen Sie eine Folge  $B_1 \supset B_2 \supset B_3 \supset \dots$  in  $\mathcal{B}$  mit der Eigenschaft

$$\bigcap_{i=1}^{\infty} B_i = \emptyset \quad \text{und} \quad \lambda(B_i) \not\rightarrow 0 \quad (i \rightarrow \infty).$$

Hinweis: Skizzieren Sie die angegebenen Aussagen.

Unterscheiden Sie die Fälle  $\lambda(B_1) < \infty$  und  $\lambda(B_1) = \infty$ .

#### Aufgabe P 3.3:

Bei einer Tagesproduktion von 100 Bauteilen werde die Anzahl der fehlerhaften Stücke durch eine Binomial-Verteilung mit den Parametern  $n = 100$  und  $p = 0,01$  modelliert. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass

- (a) kein Stück, (b) genau ein Stück, (c) mehr als ein Stück defekt ist?

(Zur Erleichterung:  $0.99^{100} \approx 0.366$ .)