

Sommersemester 2007
Dr. Reimund Albers

Stochastik
für Elementarmathematik in FBW



8. Übung

Bedingte Wahrscheinlichkeit

Präsenzübungen (für Mi 13.6.)

1. Machen Sie sich mit Ihrem Taschenrechner vertraut. Suchen Sie ggfs. Hilfe in der Gruppe, indem Sie einen Kommilitonen finden, der das gleiche Taschenrechnermodell hat.

a. Berechnen Sie $\binom{25}{10}$ (Ergebnis: 3268760). (Entweder über die Definition mit der Fakultät oder Sie finden eine Funktion namens „nCr“)

b. Was ist die größte Fakultät, die Ihr Rechner ausrechnen kann? (Meistens 69!)

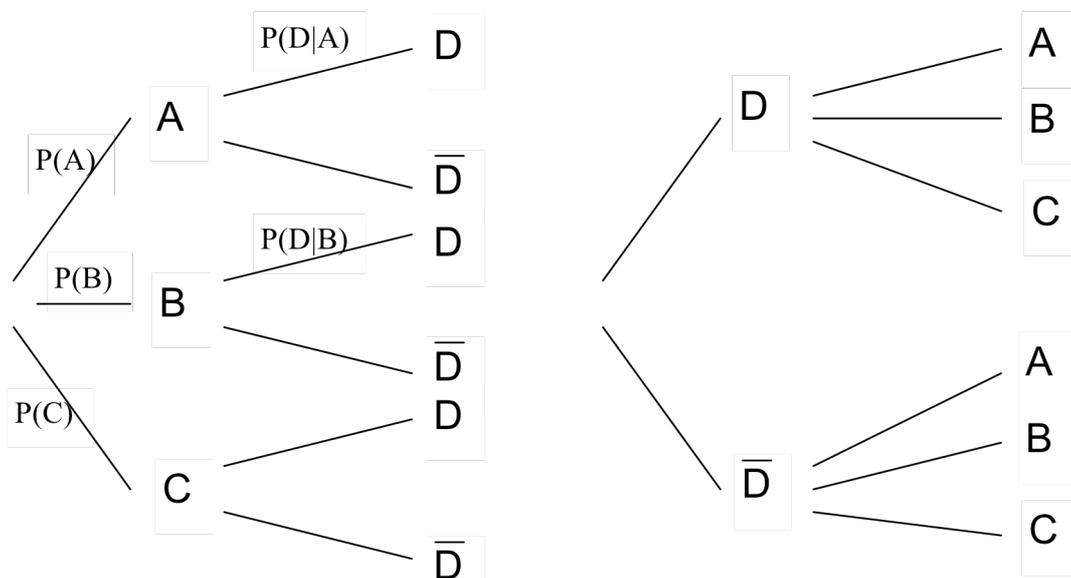
c. Können Sie $\binom{75}{8}$ ausrechnen? (Kürzen Sie geschickt)

d. Berechnen Sie den für die Binomialverteilung typischen Ausdruck $\sum_{i=3}^5 \binom{9}{i} \cdot 0,2^i \cdot 0,8^{9-i}$
(Ergebnis: 0,258736)

Hausübungen (Abgabe: Do, 14.6.)

2. In einer Urne liegen die Kugeln 1 bis 5. Sie ziehen nacheinander zwei Kugeln ohne zurücklegen. Wie groß ist die W' , dass die zweite Kugel eine größere Zahl aufweist als die erste?
 - a. Lösen Sie das Problem auf die klassische Art durch Überlegungen, die Sie auf Papier aufschreiben.
 - b. Simulieren Sie diesen Versuch in einem Rechenblatt. Erläutern Sie die Formeln, die Sie in der ersten Zeile der Tabelle verwenden. Lassen Sie 100 Versuche durchführen. Welche relative Häufigkeit erhalten Sie?
 - c. Verallgemeinern Sie das Problem auf n Kugeln mit den Zahlen 1 bis n .

3. Gegeben ist das Baumdiagramm (links) für ein Zufallsexperiment, bei dem Sie zuerst 3 Möglichkeiten haben und dann 2.



- a. Beschriften Sie das linke Baumdiagramm vollständig.
 - b. Berechnen Sie in Bezug auf das linke Diagramm die totale Wahrsch. $P(D)$.
 - c. Beschriften Sie das rechte Baumdiagramm vollständig.
 - d. Bestimmen Sie für die bedingte W' $P(A|D)$ (rechtes Baumdiagramm) eine Berechnungsgleichung, in der nur (bedingte) W' des linken Baumdiagramms vorkommen (Formel von Bayes für diesen Fall).
4. Eine Autofirma bezieht von drei Zulieferfirmen Scheibenwischer für ihr Auto. Die 1. Firma liefert 50%, die 2. 30% und die 3. 20% der Scheibenwischer. Die Inspektionen in den Werkstätten zeigen, dass nach einem Jahr 20% der Scheibenwischer der 1. Firma, 25% der der 2. Firma und 15% der der 3. Firma ersetzt werden müssen. Sie fahren ein solches Auto und nach einem Jahr müssen die Scheibenwischer ersetzt werden. Mit welcher W' ist es von Firma 1 bzw. 2 bzw. 3?

 5. Bei einem Multiple-Choice-Test werden zu jeder Frage drei Antworten angegeben, von denen jeweils genau eine richtig ist. Ein Test besteht aus 12 Fragen dieser Art. Ein Kandidat hat absolut keine Ahnung und kreuzt zufällig Antworten an. Wie viele richtige Antworten sollte man fordern, damit solch ein Kandidat nur eine W' von weniger als 0,25 hat, den Test zu bestehen?
 (Hinweis: Beginnen Sie bei der W' für genau 0 Treffer. Berechnen Sie dann die für genau 1 Treffer und summieren Sie diese. Fahren Sie so fort ...)