Aufgabe 1

Eine Raumsonde befindet sich in der Nähe des Planeten Neptun. Sie kommuniziert mit der Erde über Bitstrings. Wir nehmen an, daß sie im Verlauf ihrer Datenübermittlung doppelt so häufig eine 0 wie eine 1 sendet. Wenn eine 0 gesendet wird, sei die Wahrscheinlichkeit für einen korrekten Empfang gleich $0,9$ und die Wahrscheinlichkeit für einen falschen Empfang (als 1) gleich $0,1$. Wird eine 1 gesendet, sei die Wahrscheinlichkeit für einen korrekten Empfang gleich $0,8$; mit Wahrscheinlichkeit $0,2$ wird fälschlicherweise eine 0 empfangen.

(a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, daß eine 0 empfangen wird.

(b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß eine 0 gesendet wurde, unter der Voraussetzung, daß eine 0 empfangen wurde?

Aufgabe 2

Eine ganze Zahl wird zufällig aus der Menge der positiven ganzen Zahlen, die nicht größer als 150 sind, ausgewählt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist sie durch 2 oder durch 3 oder durch 5 teilbar?

Aufgabe 3

Gunnar, ein Programmierer aus Friedberg, nimmt nacheinander an vier Auswahltests für die Fernsehsendung „Hessen sucht den Superhacker“ teil. Er besteht den ersten mit Wahrscheinlichkeit p, jeden weiteren mit Wahrscheinlichkeit p oder $p/2$, je nachdem, ob er den vorigen bestanden hat oder nicht. Wenn er mindestens drei der Tests besteht, darf er als Kandidat an der Fernsehshow teilnehmen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür?

Aufgabe 4

Alle Prozessoren eines Mehrprozessorsystems kommen von derselben Fabrik, aber sie sind mit gleicher Wahrscheinlichkeit entweder alle von der Fabrik A oder alle von der Fabrik B. Der Ausschußanteil der Prozessoren ist bei A gleich 5%, bei B gleich 1%. Zwei Prozessoren werden überprüft; wenn der erste in Ordnung ist, mit welcher Wahrscheinlichkeit wird dann der zweite auch als in Ordnung befunden werden?

Copyright © 2006, Prof. Dr. H.-R. Metz. All rights reserved.

Aufgabe 5

Nach dem Sommerfest des Fachbereichs MNI ist der Hund des Dekans verschwunden. Aufgrund früherer Erfahrung weiß man, daß der Hund mit Wahrscheinlichkeit 1/4 heimgelaufen ist, mit Wahrscheinlichkeit 1/2 ist er noch auf dem Grillplatz und hat sich einen Knochen geschnappt, und mit Wahrscheinlichkeit 1/4 streunt er im Wald.

Man beginnt auf dem Grillplatz und am Waldrand zu suchen. Die Wahrscheinlichkeit den Hund auf dem Grillplatz zu finden ist hoch (90%), im Wald ist sie nur halbe-halbe (50%).

(a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird man den Hund im Gelände finden?

(b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird man den Hund zu Hause finden? (Wir gehen davon aus, daß er sich dort nicht versteckt, sondern jeden freudig begrüßt.)

(c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist der Hund „verlorengegangen“?