

Übungen zur Mathematik für Pharmazeuten

Aufgabe 13: Hefezellen einer bestimmten Art erzeugen unabhängig voneinander keine, eine bzw. zwei neue Hefezellen mit den Wahrscheinlichkeiten 0.1, 0.5 bzw. 0.4. Wie groß sind die Wahrscheinlichkeiten dafür, dass von einer Hefezelle der ersten Generation in der dritten Generation genau i Nachkommen ($i = 0, \dots, 4$) vorhanden sind ?

Hinweis: Bezeichnen Sie mit B_j das Ereignis “ j Nachkommen in der zweiten Generation” für $j = 0, 1, 2$ und mit A_i das Ereignis “ i Nachkommen in der dritten Generation” . Dann sind die Wahrscheinlichkeiten $P(B_j)$ wie oben gegeben. Benutzen Sie zur Berechnung von $P(A_i)$ die folgende Tabelle unter Verwendung des Satzes von der totalen Wahrscheinlichkeit.

	$P(B_j)$	$P(A_0 B_j)$	$P(A_1 B_j)$	$P(A_2 B_j)$	$P(A_3 B_j)$	$P(A_4 B_j)$
$j = 0$						
$j = 1$						
$j = 2$						
i		0	1	2	3	4
$P(A_i)$						

Aufgabe 14: (Wer wird Millionär)

Bei der Spielshow “Wer wird Millionär” muss der Kandidat die richtige Antwort aus vier vorgegebenen Möglichkeiten auswählen. Wir nehmen nun an, dass er eine falsche Antwort ausschließen kann. Aus diesem Grunde entscheidet er sich für den Einsatz des sog. 50 : 50–Jokers, bei dem 2 der 3 falschen Antworten gelöscht werden. Es bleiben somit eine richtige und eine falsche Antwort zur Auswahl übrig. Wenn die ursprünglich ausgeschlossene Antwort verbleibt, ist klar wie der Kandidat sich entscheiden wird. Wenn er keine der beiden ausschließen kann, ist unser Kandidat risikofreudig und wird sich zufällig für eine Antwort entscheiden.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit einer richtigen Antwort des Kandidaten.

Anleitung: Bedingen Sie nach den Ereignissen A_j “es bleiben j falsche Antworten übrig, die der Kandidat ausschließen kann” für $j = 0, 1$.

Aufgabe 15: Eine Rinderherde wird von einem Virus befallen. 80% der Rinder sind gegen dieses Virus geimpft. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein nicht geimpftes Tier erkrankt, sei 0,85. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein geimpftes Tier erkrankt, sei 0,1. Bezeichnen Sie mit

A das Ereignis "das Rind ist erkrankt" und mit

B das Ereignis "das Rind ist geimpft"

- a) Benutzen Sie die obigen Angaben zur Festlegung der Wahrscheinlichkeiten $P(B)$ und $P(B^c)$, der bedingten Wahrscheinlichkeiten $P(A | B^c)$ und $P(A^c | B^c)$, sowie der bedingten Wahrscheinlichkeiten $P(A | B)$ und $P(A^c | B)$.
- b) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein erkranktes Tier geimpft ist.
- c) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein gesundes Tier nicht geimpft ist.

Abgabe: Mittwoch, 24.11.2010 vor der Übung

Besprechung: Mittwoch, 24.11.2010 ab 8:15 Uhr in der Übung

Hinweise:

Übungsblätter und weitere Informationen zur Vorlesung finden Sie online unter

http://www.math.uni-duesseldorf.de/~schroer/10_ws_pharmazeuten/pharmazeuten.html

Sprechstunden

Name	Sprechstunde	Raum
Prof. Dr. Stefan Schröer	Mittwoch, 10-11 Uhr ct	25.13.03.37
Andreas Knoch	Donnerstag, 13.30-14.30 Uhr	25.13.01.33
Lina Wedrich	Donnerstag, 12.30-13.30 Uhr	25.13.U1.31