

6. Übungsblatt zur Vorlesung „Mathematik II für Studierende der Biologie“

Abgabe: Montag, 27.5.2013, bzw. Dienstag, 28.5.2013, jeweils in Ihrer Übungsgruppe

Geben Sie bei allen Aufgaben die verwendeten Formeln an. Auch diese werden bepunktet.

Aufgabe 1 (schriftlich)

Bei einem Versuch darf sich eine Maus zwischen zwei Portionen von Futter A und drei Portionen von Futter B entscheiden. Der Maus wird Zeit gegeben, um vier der Portionen zu fressen. Die Zufallsvariable X beschreibe die Anzahl der gefressen Portionen von Futter A , und die Zufallsvariable Y beschreibe die Anzahl der gefressen Portionen von Futter B . Gehen Sie davon aus, dass die Maus keine der Futtersorte präferiert und ihre jeweiligen Entscheidungen unabhängig voneinander trifft.

- Stellen Sie dieses Experiment mittels eines Wahrscheinlichkeitsbaums dar.
- Welche Werte können X und Y annehmen?
- Geben Sie die Verteilungen von X und Y an.

Hinweis: Verwenden Sie die Gegenwahrscheinlichkeiten.

- Zeigen Sie anhand eines Gegenbeispiels, dass X und Y nicht unabhängig sind.

7 Punkte

Aufgabe 2 (schriftlich)

Sie würfeln mit zwei Würfeln. Die Zufallsvariable X gebe die größere der beiden Zahlen an.

- Geben Sie den Ereignisraum Ω an, der das Würfeln mit zwei Würfeln beschreibt.
- Geben Sie die Wahrscheinlichkeiten für die Ereignisse aus Ω an.
- Geben Sie die möglichen Werte, die X annehmen kann, an und ordnen Sie diesen Werten die entsprechenden Elemente ω aus dem Ereignisraum zu.
- Geben Sie die Verteilung von X an.

9 Punkte

Aufgabe 3 (schriftlich)

Bei Kontakt mit einem Krankheitserreger infizieren sich 3% der gesunden Personen und zwar unabhängig davon, ob sie vorher bereits in Kontakt mit dem Erreger gekommen sind oder nicht. Wie oft kann ein solcher Kontakt stattfinden, bis sich eine vorher gesunde Person mit einer Wahrscheinlichkeit von über 50% infiziert hat?

4 Punkte