

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

Abgabe: Montag, 22.4.2013, bzw. Dienstag, 23.4.2013, jeweils in Ihrer Übungsgruppe

### Aufgabe 1 (schriftlich)

Sie werfen vier faire (unterscheidbare) Münzen, das heißt, Sie betrachten den Ereignisraum

$$\Omega = \{\omega = (\omega_1, \omega_2, \omega_3, \omega_4) \mid \omega_i \in \{K, Z\} \text{ für } i = 1, 2, 3, 4\}.$$

- a) Geben Sie die Anzahl der Elemente von  $\Omega$  an.
- b) Drücken Sie die folgende Ereignisse in Mengenschreibweise, das heißt in der Form  $A = \{\omega \in \Omega \mid \dots\}$ , aus:
  - i)  $A =$  „Alle Münzen zeigen das Gleiche“;
  - ii)  $B =$  „Mindestens eine Münze zeigt Kopf“;
  - iii)  $C =$  „Die erste Münze zeigt Kopf“;
  - iv)  $D =$  „Die vierte Münze zeigt Zahl“.
- c) Drücken Sie die folgenden Ereignisse in Mengenschreibweise und in Worten aus:
  - i)  $A \cap B$ ;
  - ii)  $B^c$ ;
  - iii)  $A \cap C$ ;
  - iv)  $A \cap B \cap D$ ;
  - v)  $C \cup D$ ;
  - vi)  $A \setminus D$ .
- d) Wie kann man das Ereignis „Alle Münzen zeigen Zahl“ mittels der oben angegebenen Ereignisse, aber ohne Verwenden des Ereignisses  $B$ , ausdrücken?

**9 Punkte**

### Aufgabe 2 (schriftlich)

Ein fairer Würfel wird  $n$  mal geworfen, das heißt wir betrachten den Ereignisraum

$$\Omega = \{\omega = (\omega_1, \dots, \omega_n) \mid \omega_i \in \{1, \dots, 6\} \text{ für alle } i = 1, \dots, n\}.$$

Wie wahrscheinlich ist es, dass der  $k$ -te Wurf die erste Sechs ergibt. Geben Sie zur Beantwortung der Frage auch das Ereignis an.

**3 Punkte**

[BITTE WENDEN]

### Aufgabe 3 (schriftlich)

Aus einem Skatspiel (32 Karten) wird zufällig eine Karte gezogen. Geben Sie den Ereignisraum  $\Omega$  und die nachfolgenden Ereignisse sowie deren Wahrscheinlichkeiten an: Die gezogene Karte

- a) ist eine Herz-Karte;
- b) ist das Herz-Ass;
- c) ist ein Bube;
- d) ist eine schwarze Karte.

**5 Punkte**

### Aufgabe 4 (schriftlich)

Ein Freund von Ihnen hat zwei Kinder. Sie wissen, dass eins der Kinder ein Mädchen ist, aber kennen das Geschlecht des anderen Kindes nicht. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist das andere Kind ein Junge? Betrachten Sie zur Beantwortung der Frage den Ereignisraum

$$\Omega = \{(J, J), (J, M), (M, J), (M, M)\}.$$

**3 Punkte**

### Aufgabe 5 (mündlich)

Für ein Gruppenfoto sollen  $2n$  Personen unterschiedlicher Größe in zwei (gleichlange) Reihen aufgestellt werden. Wie viele mögliche Anordnungen gibt es, wenn die Person in der ersten Reihe jeweils kleiner sein soll als die Person in der zweiten Reihe?

### Aufgabe 6 (mündlich)

In einem Käfig sitzen 30 Mäuse, von denen 5 grau, 15 weiß und 10 braun sind. Von den grauen Mäusen sind 2 männlich und 3 weiblich, von den weißen Mäusen sind 2 männlich und 13 weiblich und von den braunen Mäusen sind 5 männlich und 5 weiblich. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass

- a) eine Maus weiblich ist;
- b) eine Maus weiß ist;
- c) eine männliche Maus braun ist;
- d) eine braune Maus männlich ist;
- e) eine weibliche Maus entweder grau oder weiß ist;
- f) eine nicht-braune Maus weiblich ist?