



Übungen zu Mathematik für Biologen

Prof. Dr. Dieter Kalin
Dr. Dirk Meierling
WS 2014/2015

Übungsblatt 1

Abgabetermin: Mittwoch, 29. Oktober 2014, vor den Übungen um 11:00 Uhr

Aufgabe 1. Stelle die Mengen durch Aufzählung ihrer Elemente dar. (5P)

- (i) $M_1 = \{x \mid x \text{ ist ein Buchstabe im Wort UNIVERSITÄT}\}$,
- (ii) $M_2 = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 + 25 = 0\}$,
- (iii) $M_3 = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 - 25 = 0\}$,
- (iv) $M_4 = \{x \in \mathbb{R} \mid x^3 - x^2 - 2x = 0\}$,
- (v) $M_5 = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \text{ ist ein Teiler von 28, aber kein Teiler von 70}\}$.

Aufgabe 2. Stelle die Mengen in der folgenden Form dar: (4P)

$$M = \{x \mid x \text{ hat die Eigenschaft E}\}.$$

- (i) $M_1 = \{4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, \dots\}$,
- (ii) $M_2 = \{\dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$,
- (iii) $M_3 = \{\dots, \frac{1}{32}, \frac{1}{16}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, 2, 4, 8, 16, 32, \dots\}$,
- (iv) $M_4 = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, \dots\}$.

Aufgabe 3. Welche Relation (\subset , \supset , $=$) besteht zwischen den Mengen M_1 , M_2 und M_3 ? (3P)

- (i) $M_1 =$ Menge aller Vielfachen von 2,
 $M_2 =$ Menge aller Vielfachen von 4,
 $M_3 =$ Menge aller Vielfachen von 5;
- (ii) $M_1 =$ Menge aller Vierecke,
 $M_2 =$ Menge aller Quadrate,
 $M_3 =$ Menge aller Rechtecke;
- (iii) $M_1 = \{x \in \mathbb{R} \mid x^3 - 4x = 0\}$,
 $M_2 = \{-2, 0\}$.

Aufgabe 4. Für eine Menge M bezeichnet man die Menge aller Teilmengen von M als *Potenzmenge* $\mathcal{P}(M)$. Zum Beispiel hat die Menge $M = \{1, 2\}$ die Potenzmenge $\mathcal{P}(\{1, 2\}) = \{\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$.

Bestimme die Potenzmenge $\mathcal{P}(M)$ der Menge $M = \{B, U, C, H\}$. (4P)

Aufgabe 5. Gegeben seien die Mengen $A = \{1, 2, a, b, c\}$, $B = \{1, 2, a, x, y\}$ und $C = \{3, b, c, z\}$. Bestimme die folgenden Mengen: (7P)

$$(A \cup B) \cup C, \quad A \cap B, \quad B \cap C, \quad A \setminus B, \quad B \setminus C, \quad A \cup B, \quad B \cup C.$$