



Übungen zur Vorlesung
Mathematik für Studierende der Biologie und des Lehramtes Chemie
Wintersemester 2016/17

Blatt 0

Abgabetermin: keiner

Dieses Blatt dient lediglich zur Vorbereitung und Wiederholung und wird in der Woche vom 7.11.2016 in einer Präsenzübung zu Ihrem üblichen Übungstermin besprochen. Es ist also nicht abzugeben und geht demnach auch nicht in die Bonuspunktwertung ein. Bitte bereiten Sie die Aufgaben insofern vor, dass Sie in der Übung jeweils wissen, was die verwendeten Begriffe und Symbole bedeuten und wie Sie an die Aufgaben herangehen müssen. Sie werden dann allerdings noch einmal Zeit zum eigentlichen Lösen der Aufgaben erhalten.

Aufgabe 1 (0 Punkte).

Es seien $C = \{1, 2, 3\}$, $D = \{6, 4, 1, 8, 9\}$ und $E = \{5, 3, 9, 7, 2\}$. Bestimmen Sie die folgenden Mengen:

(i) $C \cap D$

(iii) $D \setminus C$

(ii) $C \cup D$

(iv) $(D \cap E) \cup C$

Aufgabe 2 (0 Punkte).

Seien $A = \{1, 4, 8, 723\}$, $B = \{4, 8\}$, $C = \{\emptyset, \{4, 8\}\}$, $D = \{\{4\}, \{8\}\}$, $E = \mathbb{R}$, $F = \{\text{Poirot}, \text{Baelish}, \text{Barrera}\}$. Geben Sie an, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind:

(a) $1 \in A$

(n) $C \cap A \neq \emptyset$

(b) $\{4\} \in A$

(o) $\emptyset \cap F \neq \emptyset$

(c) $\{4, 8\} \subseteq B$

(p) $8 \in A \cup B$

(d) $\{4, 8\} \subseteq C$

(q) $\{8\} \in D \cup E$

(e) $\emptyset \subseteq A$

(r) $8 \in D \cup E$

(f) $\{\} \in D$

(s) $\forall x \in A : x \geq 0$

(g) $\emptyset \in C$

(t) $\exists x \in B : x < 0$

(h) $4 \in D$

(u) $\forall x \in E : x \geq 0$

(i) $E \cap F = \emptyset$

(v) $\forall x \in A : (3 \leq x \leq 15 \implies x \in B)$

(j) $E \cap D \neq \emptyset$

(w) $\forall x \in A : (3 \leq x \leq 15 \implies x \in C)$

(k) $E \cap B \neq \emptyset$

(x) $\forall x \in A : (3 \leq x \leq 15 \implies \exists y \in C : x \in y)$

(l) $A \cap B \cap D = \emptyset$

(y) $\exists z \in E : (z = 18 \text{ und } z > 0 \text{ und } z \neq 112)$

(m) $A \cap B \cap E = \emptyset$

(z) $\exists z \in E : (z = 18 \text{ und } z < 0)$

(bitte wenden)

Aufgabe 3 (0 Punkte).

Bestimmen Sie die Lösungsmenge (in \mathbb{R}) der folgenden Gleichungen.

(i) $18x - 17 = 5$

(ii) $x^2 + 4x = 7$

(iii) $x^4 - x^2 - 2 = 0$

(iv) $6x^3 - 4x^2 + 4x^4 = 0$

Aufgabe 4 (0 Punkte).

Welche der folgenden Gleichungssysteme sind linear? Begründen Sie Ihre Entscheidung. Wenn ein lineares Gleichungssystem vorliegt, entscheiden Sie zusätzlich ob es sich um ein homogenes oder ein inhomogenes lineares Gleichungssystem handelt.

$$(i) \quad \begin{aligned} x_1 + 5x_2 - \sqrt{2}x_3 &= 1 \\ x_1 + 7x_2 - 3x_3 &= 0 \\ \sqrt{x_1} - 2x_2 + x_3 &= 4 \end{aligned}$$

$$(ii) \quad \begin{aligned} 23x_1 - 28x_5 + \frac{19}{25}x_3 &= 5 \\ -\sqrt{7}x_1 - 18x_2 + 2x_3 &= 7 \\ 29x_5 + 13x_1 - \pi x_1 + 15x_3 &= 0 \end{aligned}$$

$$(iii) \quad \begin{aligned} x_4 - 13x_5 &= -8, 132x_1 \\ 12^{-\frac{1}{4}}x_5 &= 25x_4 + 12x_1 \\ x_4 + x_1 - x_5 &= 12x_4 + 17, 301x_1 \end{aligned}$$

$$(iv) \quad \begin{aligned} x_7 + 3x_8 + x_7x_9 &= 2 \\ x_7 + x_8 + 8x_9 &= 5 \\ \pi x_7 - \sqrt{2}x_9 - \frac{1}{3}x_9 &= 7^{\frac{1}{3}} \end{aligned}$$