

2. Übungsblatt zu **Lineare Algebra 1** (NAWI) – WS 2019/20

Die Potenzmenge $\mathcal{P}(M)$ einer Menge M ist die Menge aller Teilmengen von M .

Beispiel: $M = \{a, b, c\} \Rightarrow \mathcal{P}(M) = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}\}$.

6.) Sei M eine Menge und $\mathcal{P}(M)$ ihre Potenzmenge. Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

- (a) $M \in \mathcal{P}(M)$ (b) $M \subseteq \mathcal{P}(M)$ (c) $\{M\} \in \mathcal{P}(M)$ (d) $\{M\} \subseteq \mathcal{P}(M)$

7.) Bestimme $\mathcal{P}(\mathcal{P}(\mathcal{P}(\emptyset)))$.

8.) Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

- (i) $\emptyset \subseteq \emptyset$ (ii) $\emptyset \in \emptyset$ (iii) $\emptyset \in \{\emptyset\}$ (iv) $\emptyset \subseteq \{\emptyset\}$
(v) $\{\emptyset\} \subseteq \mathcal{P}(\{\emptyset, \{\emptyset\}\})$ (vi) $\{\emptyset\} \in \mathcal{P}(\{\emptyset, \{\emptyset\}\})$

9.) Lösen Sie das Gleichungssystem

$$\begin{array}{rccccrcr} x_1 & + & 2x_2 & + & 3x_3 & + & 4x_4 & = & 10 \\ x_1 & + & 4x_2 & + & 9x_3 & + & 16x_4 & = & 20 \\ x_1 & + & 8x_2 & + & 27x_3 & + & 64x_4 & = & 46 \\ x_1 & + & 16x_2 & + & 81x_3 & + & 256x_4 & = & 116 \end{array}$$

in den Unbekannten x_1, x_2, x_3, x_4 .

10.) Lösen Sie das Gleichungssystem

$$\begin{array}{rccccrcr} x_1 & + & 2x_2 & & & + & 3x_4 & = & 6 \\ & & & & x_3 & - & x_4 & = & 0 \\ 2x_1 & + & 4x_2 & + & 2x_3 & + & ax_4 & = & 12 \\ x_1 & + & 2x_2 & - & x_3 & + & 6x_4 & = & 2a \end{array}$$

in den Unbekannten x_1, x_2, x_3, x_4 für die folgenden Werte des Parameters a :

$a = 3, a = 4, a = 5$.