

## Übungen zur Linearen Algebra I

Blatt 2

### Aufgabe 5 (6 Punkte)

Püfen Sie, welche der folgenden Aussagen wahr bzw. falsch sind:

(i)  $\emptyset \in \emptyset$       (ii)  $\emptyset \subset \emptyset$       (iii)  $\emptyset \in \{\emptyset\}$

(iv)  $\emptyset \in \{\{\emptyset\}\}$     (v)  $\emptyset \in \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$     (vi)  $\emptyset \subset \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$

Begründen Sie Ihre Antworten.

### Aufgabe 6 (6 Punkte)

Bestimmen Sie die Potenzmenge  $\mathcal{P}(M)$  für folgende Mengen:

(a)  $M = \{\emptyset, \{\emptyset\}\}$

(b)  $M = \{1, 2, 3, 4\}$

(c)  $M = \mathcal{P}(\emptyset)$

(d)  $M = \mathcal{P}(\{\emptyset\})$

### Aufgabe 7 (6 Punkte)

Jede komplexe Zahl  $z \in \mathbb{C}$  besitzt eine eindeutig bestimmte Darstellung in der Form  $z = a + b \cdot i$  mit  $a, b \in \mathbb{R}$ . Diese Darstellung heißt die *Normalform* von  $z$ . Berechnen Sie die Normalformen der folgenden komplexen Zahlen:

(a)  $(1 + i)^3 + (1 + i)^5 + (1 + i)^7$

(b)  $\frac{3 + 4i}{1 + 2i}$

(c)  $\left(\frac{1 + i}{1 - i}\right)^{11}$

### Aufgabe 8 (6 Punkte)

$A, B, C$  seien Mengen. Beweisen Sie die folgenden Aussagen:

(a)  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

(b)  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$

(c)  $(A \cup B) \times C = (A \times C) \cup (B \times C)$

**Abgabe:** Bis Donnerstag, 30.10.2008, 10 Uhr, Briefkästen LE 4.Etage