

Lineare Algebra I

WS 2011/12

Übungen

Serie 3

1. Man bestimme die Menge $\{21k + 33l; k, l \in \mathbb{Z}\}$.
2. Seien L, M Mengen. Man zeige, daß die folgenden Aussagen zueinander äquivalent sind:
 - (a) $L \cap M = \emptyset$;
 - (b) $\forall l \in L: l \notin M$;
 - (c) $\forall l \in L \forall m \in M: l \neq m$.
3. (i) Man zeige, daß für alle Mengen L, M die folgenden Aussagen zueinander äquivalent sind:
 - (a) $L \subset M$;
 - (b) $L \cap M = L$;
 - (c) $L \cup M = M$;
 - (d) $L \setminus M = \emptyset$.(ii) Folgt für beliebige Mengen L, M aus $L \setminus M = L$ stets $M = \emptyset$?
4. Seien X, Y, Z Mengen.
 - (i) Man zeige: $X \setminus (Y \setminus Z) = (X \setminus Y) \cup (X \cap Z)$.
 - (ii) Man gebe eine alternative Beschreibung der Menge $(X \setminus Y) \setminus Z$ an.
5. Man beschreibe die Menge $\mathcal{P}(\mathcal{P}(\mathcal{P}(\emptyset))) \setminus \mathcal{P}(\mathcal{P}(\emptyset))$ durch Auflistung der Elemente.
6. Seien L, M Mengen. Unter welchen Voraussetzungen gilt:
 - (i) $\mathcal{P}(L \cap M) = \mathcal{P}(L) \cap \mathcal{P}(M)$?
 - (ii) $\mathcal{P}(L \cup M) = \mathcal{P}(L) \cup \mathcal{P}(M)$?
 - (iii) $\mathcal{P}(L \setminus M) = \mathcal{P}(L) \setminus \mathcal{P}(M)$?