

Lineare Algebra I

Abgabetermin: Montag, 03/11/2003, 14:00 Uhr

Aufgabe 1:

a. Drücke die folgenden Aussagen in Worten aus und, falls eine Aussage falsch sein sollte, ersetze sie dabei durch ihre Negation.

(a) $\forall m \in \mathbb{N} \exists n \in \mathbb{N} : m = n + n,$

(b) $\forall m \in \mathbb{N}, \forall n \in \mathbb{N} : m \geq n \implies \exists l \in \mathbb{N} : m = n + l,$

(c) $\exists m \in \mathbb{N}, \exists n \in \mathbb{N} : (m \neq n) \wedge (m^n = n^m).$

b. Drücke die folgende Aussage in Symbolen aus: Zwischen je zwei verschiedenen reellen Zahlen gibt es eine weitere reelle Zahl.

Aufgabe 2: Seien $A, B, C \subset M$ Mengen. Beweise:

a. $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C),$

b. $A \times B = B \times A$ genau dann, wenn einer der folgenden Fälle vorliegt

(a) $A = B,$

(b) $A = \emptyset,$ oder

(c) $B = \emptyset.$

c. $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C).$

Aufgabe 3: Prüfe, ob die folgenden Abbildungen bijektiv sind:

a. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : x \mapsto 3x + 2,$

b. $g : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z} : x \mapsto 3x + 2.$

Aufgabe 4: Schreibe eine SINGULAR-Prozedur quadrat, die eine positive natürliche Zahl n einliest und die Summe der ersten n ungeraden Zahlen berechnet und ausgibt.