

Einführung in die Geometrie: Übungen zum Tutorium, Nr. 1

(Aufgaben zur Vorbereitung auf das Tutorium in der Woche vom 11.04.-15.04.11)

1. Es sei A die Menge der geraden natürlichen Zahlen, B die Menge der natürlichen Zahlen, deren Quadrate gerade sind. Vergleichen Sie die Mengen.
2. Geben Sie eine andere Schreibweise der folgenden Mengen an und prüfen, Sie welche Mengen identisch sind.

$$M_1 = \{x \mid x \in \mathbb{N} \text{ und } x + 2 = 0\} \quad M_2 = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ und } x^2 + 2 = 0\}$$

$$M_3 = \{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ und } x + 2 = 0\} \quad M_4 = \{x \mid x \in \mathbb{Q} \text{ und } x^2 - 2 = 0\}$$

$$M_5 = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ und } x^2 - 2 = 0\} \quad M_6 = \{x \mid x \in \mathbb{R} \text{ und } (x + 2)^2 = 0\}$$

3. Prüfen Sie, welche der folgenden Mengen identisch sind und welche Teilmengenbeziehungen bestehen. Stellen Sie die Teilmengenbeziehungen in einem Venn-Diagramm dar.

M_1 : Menge aller gleichschenkligen Dreiecke,

M_2 : Menge aller gleichseitigen Dreiecke,

M_3 : Menge aller gleichwinkligen Dreiecke.

4. Prüfen Sie, welche der folgenden Mengen identisch sind und welche Teilmengenbeziehungen bestehen.

N_1 : Menge aller Vierecke mit vier kongruenten Winkeln,

N_2 : Menge aller Vierecke mit gleich langen, einander halbierenden Diagonalen,

N_3 : Menge aller Vierecke mit zwei Paaren paralleler Gegenseiten und einem rechten Winkel.

5. Zeigen Sie, dass für beliebige Mengen A und B die folgenden Aussagen gelten:

a) $A \subset B \Leftrightarrow A \cap B = A$

b) $A \subset B \Leftrightarrow A \cup B = B$