

Aufgabe 1

a) Bestimmen Sie:

$$\{1, 2, 3\} \cup \{3, 4\}, \quad \{1, 2, 3\} \cap \{3, 4\}, \quad \{1, 2, 3\} \setminus \{3, 4\}, \quad \{1, 2, 3\} \times \{3, 4\}.$$

b) Geben Sie alle Permutationen von 1, 2, 3, 4 an.

c) Bestimmen Sie die Potenzmenge von $\{1, 2, 3, 4\}$.

Aufgabe 2 Wieviele Elemente haben die folgenden Mengen jeweils?

$$\{1, 2, 3\}, \quad \{1, 2, 3, 2, 1\}, \quad \{1, 2, 3\} \cup \{1, 2, 3\}, \quad \{1, 2, 3\} \cup \{\}, \quad \{1, 2, 3\} \cap \{\}, \\ \{1, 2, 3\} \times \{\}, \quad \{1, 2, 3\} \times \{\{\}\}, \quad \{1\} \cap \{2\} \cap \{3\}, \quad \{(1, 2, 3)\}, \quad \{\{1, 2, 3\}\}.$$

Begründen Sie Ihre Antworten.

Aufgabe 3 Welche der folgenden Zahlen sind natürliche, ganze, rationale oder reelle Zahlen?

$$5, \quad \frac{1683}{187}, \quad \frac{437}{91}, \quad \sqrt{65536}, \quad \sqrt{3}, \quad 7,\bar{1}, \quad 0,101001000100001\dots$$

Aufgabe 4

a) Welche Körperaxiome sind in \mathbb{N} und \mathbb{Z} erfüllt?

b) Ist die Subtraktion von ganzen Zahlen eine assoziative Verknüpfung?

c) Sei auf der Menge $\{0, 1\}$ eine Addition definiert durch

$$0 + 0 = 0, \quad 0 + 1 = 1, \quad 1 + 0 = 1, \quad 1 + 1 = 0.$$

Prüfen Sie nach, ob diese Verknüpfung kommutativ und assoziativ ist, ob es bezüglich dieser Verknüpfung ein neutrales Element gibt und ob es zu jedem Element ein inverses Element gibt.