

Besprechung am 24.10.19

Aufgabe 4: *Elementares zur Potenzmenge*

Entscheiden Sie, ob die folgenden Behauptungen wahr oder falsch sind. M sei dabei eine beliebige Menge.

4.1 $\emptyset \subseteq \text{Pot}(M)$

4.3 $\{\emptyset\} \in \text{Pot}(\emptyset)$

4.5 $\{\emptyset, \{\emptyset\}\} \supseteq \text{Pot}(\text{Pot}(\emptyset))$

4.2 $\emptyset \in \text{Pot}(M)$

4.4 $\{\emptyset, \{\emptyset\}\} \supset \text{Pot}(\emptyset)$

4.6 $\{\emptyset, \{\emptyset\}\} \subseteq \text{Pot}(\text{Pot}(\emptyset))$

Aufgabe 5: *Mengen und Mächtigkeit*

Es seien M , N und C endliche Mengen.

5.1 Zeigen Sie, dass $M \setminus (N \cap C) = (M \setminus N) \cup (M \setminus C)$ gilt.

5.2 Überzeugen Sie sich von der Gültigkeit von $|M \setminus N| = |M| - |M \cap N|$

und zeigen Sie

5.3 $|M \cup N| = |M| + |N| - |M \cap N|$

Aufgabe 6: *Grundlegende Abbildungen*

Skizzieren Sie die Graphen der Abbildungen

a) $f: \mathbb{R} \rightarrow]-3, 2[: x \mapsto \cos(x)$

b) $g: [-2, \infty[\rightarrow \mathbb{R}_{>0} : x \mapsto x^2 + 1$

6.1 Geben Sie explizit den Definitionsbereich, den Zielbereich und das Bild von f und g an.

6.2 Geben Sie, falls möglich, die Komposita $f \circ g$ und $g \circ f$ an.

6.3 Schränken Sie den Definitionsbereich oder den Zielbereich von f so ein, dass Sie

- 1) eine injektive (aber nicht surjektive),
- 2) eine surjektive (aber nicht injektive) und
- 3) eine bijektive Abbildung erhalten.

6.4 Bestimmen Sie das Urbild $g^{-1}(\{10\})$ und $g^{-1}([1, 5])$. Bestimmen Sie das Urbild von $\{-3\}$ und $g(1)$ unter g .