

2. Übungsblatt

Grundbegriffe der Mathematik für Ingenieur-Pädagoginnen und -Pädagogen

Abgabe: bis Donnerstag, den 7.5.2009, 9.00 Uhr

Aufgabe 6 (K) (4 Punkte)

Sei $f : A \rightarrow B$ eine Funktion und C, D Mengen. Man zeige:

- a) Aus $C \subseteq D$ folgt $f[C] \subseteq f[D]$.
- b) $f[C \cup D] = f[C] \cup f[D]$.
- c) $f[C \cap D] \subseteq f[C] \cap f[D]$.
- d) $f[C \cap D] \neq f[C] \cap f[D]$ ist möglich (Angabe eines Beispiels!).
- e) $f[C] \setminus f[D] \subseteq f[C \setminus D]$.
- f) $f^{-1}[C \cup D] = f^{-1}[C] \cup f^{-1}[D]$.
- g) $f^{-1}[C \cap D] = f^{-1}[C] \cap f^{-1}[D]$.
- h) $f^{-1}[C \setminus D] = f^{-1}[C] \setminus f^{-1}[D]$.

Aufgabe 7 (K) (4 Punkte)

$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ und $g : [0, \infty[\rightarrow \mathbb{R}$ seien gegeben durch $f(x) = x^4$ für $x \in \mathbb{R}$ bzw. $g(x) = \sqrt{x}$ für $x \geq 0$.

- a) Man bestimme $g \circ f$ und $f \circ g$. Gilt $g \circ f = f \circ g$?
- b) Ist f injektiv? Ist g injektiv? Gegebenenfalls bestimme man f^{-1} bzw. g^{-1} .

Aufgabe 8

Wie viele Funktionen $f : \{1, 2, 3, 4\} \rightarrow \{1, 2, 3, 4\}$ gibt es? Wie viele davon sind bijektiv?

Aufgabe 9

f, g, h, k seien Funktionen. Man rechtfertige, dass der Ausdruck $f \circ g \circ h \circ k$ auch ohne Verwendung von Klammern sinnvoll ist.