

Übungen zu Zählen und Zahlbereiche

Blatt 2 - Abgabe bis 28.10.2010

6. Prüfen Sie das logische Gesetz

$$\neg(B \wedge C) \Leftrightarrow (\neg B \vee \neg C)$$

nach. Folgern Sie aus diesem und dem zweiten Distributivgesetz, dass für beliebige Mengen L , M und N gilt

$$L \setminus (M \cap N) = (L \setminus M) \cup (L \setminus N).$$

7. Beweisen Sie, dass für beliebige Mengen L , M und N gilt

$$L \times (M \cup N) = (L \times M) \cup (L \times N).$$

8. Es sei $M = \{a, b, c, d, e\}$, und die Abbildung $f : M \rightarrow M$ sei durch folgende Wertetabelle gegeben:

$$\begin{array}{c|c|c|c|c|c} x & a & b & c & d & e \\ \hline f(x) & d & e & b & c & a \end{array}$$

Stellen Sie die Wertetabellen für die Abbildungen $f \circ f$, $f \circ f \circ f$, $f \circ f \circ f \circ f$ usw. auf, bis Sie die identische Abbildung erhalten.

9. Es seien $f : M \rightarrow N$ und $g : L \rightarrow M$ Abbildungen. Beweisen Sie:
- (a) Wenn f und g surjektiv sind, dann ist $f \circ g$ surjektiv.
 - (b) Wenn $f \circ g$ injektiv ist, dann ist g injektiv.
- 10.* Es sei $f : M \rightarrow N$ eine Abbildung. Zeigen Sie, dass die folgenden Aussagen äquivalent sind:
- (a) Für beliebige Mengen L und Abbildungen $g : L \rightarrow M$ und $h : L \rightarrow M$ gilt: Wenn $f \circ g = f \circ h$, dann $g = h$.
 - (b) f ist injektiv.