

06.09.2011

Vorkurs Mathematik (WS 2011/2012)

2. Übungsblatt

Dr. Matjaž Erat, Dr. Anton Mellit
Besprechung am 07.09.2011 in der Übung

Alle Informationen zum Vorkurs finden Sie auf:

<http://www.mi.uni-koeln.de/~anmellit/vorkurs/>

Aufgabe 1. Beweisen Sie den Gesetz des Syllogismus mit Hilfe einer Wahrheitstafel:

$$((A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow C)) \Rightarrow (A \Rightarrow C).$$

Aufgabe 2. Zeigen Sie, dass die Sheffer-Funktion ein vollständiges System bildet.

Aufgabe 3. Es sei M die Menge aller Elefanten. Mit $A(x)$, $B(x)$, $C(x)$ bezeichnen wir folgende Aussagen:

$$A(x) = \text{“ } x \text{ ist rot ”},$$

$$B(x) = \text{“ } x \text{ kann fliegen ”},$$

$$C(x) = \text{“ } x \text{ hat ein Rüssel ”}.$$

(1) Beschreiben Sie in Deutscher Sprache folgende Mengen:

$$\{x \in M : A(x) \wedge B(x)\},$$

$$\{x \in M : C(x) \vee B(x)\}.$$

(2) Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

$$\forall x \in M : A(x) \Rightarrow B(x),$$

$$\exists x \in \{y \in M : C(y)\} : A(y) \vee B(y),$$

$$\forall x \in \{y \in M : B(y)\} : A(y) \wedge C(y).$$

Aufgabe 4. Beweisen Sie:

$$\forall x \in \mathbb{Z}_{>0} \forall y \in \mathbb{Z}_{>0} : (x = 1 \vee y = 1 \vee (\exists z \in \mathbb{Z}_{>0} : \neg(x|z) \wedge \neg(y|z) \wedge z > 1)).$$

Die Bezeichnung “ $x|y$ ” steht für “ x teilt y ”.