

Elemente der Analysis I

Übungsblatt 1

Aufgabe 1. Welche der folgenden Sätze sind Aussagen?

- (i) Der 1. FC Köln wäre der verdientere deutsche Meister.
- (ii) Angela Merkel ist im Jahr 2012 Bundeskanzlerin.
- (iii) Deutschland wird 2010 Fußball-Weltmeister.
- (iv) Dieses Jahr hatten wir einen harten Winter.
- (v) Rauchen gefährdet die Gesundheit.
- (vi) Der Jürgen Klinsmann und ich, wir sind ein gutes Trio. (Fritz Walter d. Jüngere)

Aufgabe 2. In einem Tempel sitzen drei Götter in unbekannter Reihenfolge. Es sind: Der Gott der Wahrheit, der immer die Wahrheit sagt; der Gott der Lüge, der immer lügt; und der Gott der Diplomatie, der unvorhersehbar lügt oder die Wahrheit sagt. Auf die Frage, wer der Gott in der Mitte (also der 2. Gott) sei, antworten sie:

- 1. Gott: „Der Gott der Wahrheit.“
- 2. Gott: „Der Gott der Diplomatie.“
- 3. Gott: „Der Gott der Lüge.“

Man folgere aus diesen Angaben die Sitzordnung der Götter. Ist die Lösung eindeutig?

Aufgabe 3. Beweise Satz 1.3 (1), (3), (5) und (10).

Aufgabe 4. Formalisiere und negiere die folgenden Aussagen:

- (i) In jeder Nürnberger Straße gibt es mindestens ein Haus, in dem in jedem Zimmer ein Fenster geöffnet ist.
- (ii) (Parallelenaxiom der ebenen euklidischen Geometrie) Zu jeder Geraden g der Ebene E und jedem Punkt p in E , der nicht auf g liegt, gibt es genau eine zu g parallele Gerade \tilde{g} durch p .

bitte wenden

Aufgabe 5. Es seien M, N Mengen, $f: M \rightarrow N$ eine Abbildung, $A, B \subset M$ und $C, D \subset N$.

Beweise oder widerlege (durch ein Gegenbeispiel) die folgenden Aussagen:

(i) $f(A \cup B) = f(A) \cup f(B)$

(ii) $f(A \cap B) = f(A) \cap f(B)$

(iii) $f^{-1}(C \cup D) = f^{-1}(C) \cup f^{-1}(D)$

(iv) $f^{-1}(C \cap D) = f^{-1}(C) \cap f^{-1}(D)$

Abgabe: Freitag, den 30.04.2010 in der Vorlesung