Prof. Dr. Axel Bücher
Dr. Nico Lorenz

Vorkurs Mathematik für angehende Studierende der Mathematik und Physik

Übungsblatt 1

Präsenzaufgabe 1.1

(a) Beweisen Sie Lemma 1.5 (d) aus der Vorlesung: Für Aussagen A, B gilt $(A \Rightarrow B) \iff (\neg A \vee B)$.

(b) Überprüfen Sie mittels einer Wahrheitstafel die folgenden Aussagen auf ihre Gültigkeit:

(i) $(A \vee \neg B) \wedge B \Rightarrow A$

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

(iii) $A \Rightarrow (B \vee \neg B)$

(iv) $(A \Rightarrow B) \vee \neg B$

Präsenzaufgabe 1.2

Im Parlament kam es letztens zum Eklat, als sich die Politiker gegenseitig vorwarfen:
Oppositionsführer: „Der Minister lügt."
Minister: „Der Ministerpräsident lügt."
Ministerpräsident: „Der Oppositionsführer und der Minister lügen."
Welchem Politiker kann man denn noch glauben?

Präsenzaufgabe 1.3

Ein Juwelier meldet der Polizei, dass in der Nacht in seinem Geschäft eingebrochen sei. Die Polizei kann die Täter auf drei Verdächtige eingrenzen: Alex, Bente und Chris. Formalisieren Sie die folgenden Hinweise und ermitteln damit die Täter:

(a) Wenn Alex der Täter war, dann hat er genau einen Komplizen.

(b) Wenn Bente nichts mit der Sache zu tun hat, dann auch nicht Chris.

(c) Wenn es genau 2 Täter gab, dann ist Alex einer von ihnen.

(d) Wenn Bente am Einbruch beteiligt war, dann auch Chris.

Präsenzaufgabe 1.4

Welche der folgenden Aussagen ist wahr?

(A1) Alle nachfolgenden Aussagen sind wahr.

(A2) Keine der nachfolgenden Aussagen ist wahr.

(A3) Alle vorangegangenen Aussagen sind wahr.

(A4) Eine der vorangegangenen Aussagen ist wahr.

(A5) Keine der vorangegangenen Aussagen ist wahr.

(A6) Keine der vorangegangenen Aussagen ist wahr.

Präsenzaufgabe 1.5

Kathi, Lena, Moni und Nina sitzen im Kino auf den Plätzen 10-13 nebeneinander. Sie haben unterschiedliche Haarfarben, bevorzugen unterschiedliche Obstsorten und besitzen unterschiedliche Haustiere, sogar ein Papagei ist darunter. Folgende Aussagen sind wahr:

(A1) Das blonde Mädchen isst gerne Pflaumen.

(A2) Das schwarzhaarige Mädchen sitzt rechts neben Kathi.

(A3) Das Mädchen mit der Vorliebe für Birnen hat einen Hamster.

(A4) Lena sitzt ganz links auf Platz 10.

(A5) Das Mädchen auf Platz 13 bevorzugt Orangen.

(A6) Nina sitzt links von Kathi.

(A7) Die Maus gehört dem Mädchen mit den rotgefärbten Haaren.

(A8) Neben der Orangenliebhaberin sitzt das Mädchen mit den rotgefärbten Haaren.

(A9) Die Kirschenesserin sitzt neben der Besitzerin des Hamsters.

(A10) Das schwarzhaarige Mädchen hat einen Goldfisch.

Wem gehört der Papagei?