

Schreiben Sie folgende Angaben in der angegebenen Reihenfolge in die Kopfzeile Ihres Lösungsblattes:  
Matrikelnummer / Name / Vorname / Geschlecht

**Aufgabe 1:** Zeigen Sie unter Rückgriff auf die Definition, dass die folgenden Ausdrücke aussagenlogische Satzformen sind. (Sie können sich dabei an den vorgestellten Termkalkül halten.)

1.  $(\neg p_1 \vee p_2)$
2.  $(p_{55} \wedge ((\neg p_5 \vee p_5) \rightarrow p_7))$
3.  $(p_1 \rightarrow (p_2 \rightarrow (p_3 \rightarrow (p_4 \rightarrow p_5))))$
4.  $((p_1 \wedge p_2) \vee (p_1 \wedge p_2))$

*Beispiellösung für " $((p_1 \wedge p_3) \rightarrow p_5)$ " im Termkalkül:*

- |     |                                      |             |
|-----|--------------------------------------|-------------|
| (1) | $p_1$                                | (i)         |
| (2) | $p_3$                                | (i)         |
| (3) | $p_5$                                | (i)         |
| (4) | $(p_1 \wedge p_3)$                   | (1)(2),(ii) |
| (5) | $((p_1 \wedge p_3) \rightarrow p_5)$ | (4)(3),(ii) |

**Aufgabe 2:** (a) Erstellen Sie Wahrheitstabeln für die folgenden aussagenlogischen Satzformen. (b) Bei welchen Satzformen handelt es sich um eine Tautologie? (c) Bei welchen Satzformen handelt es sich um eine Kontradiktion?

1.  $((p_1 \vee p_2) \wedge (\neg p_1 \wedge \neg p_2))$
2.  $(p_2 \wedge (p_1 \rightarrow p_2))$
3.  $(p_5 \rightarrow \neg \neg p_5)$
4.  $((\neg p_1 \vee p_2) \wedge p_1) \rightarrow p_2$
5.  $((p_1 \wedge p_2) \vee (p_3 \wedge (\neg p_2 \rightarrow p_1)))$

**Aufgabe 3:** Illustrieren Sie mit Hilfe der Wahrheitstafelmethode, dass folgende Aussagen wahr sind.

1. "Es ist nicht der Fall, dass Marie nicht betrogen worden ist" folgt *nicht* aussagenlogisch aus den Sätzen "Marie ist nicht betrogen worden oder lügt" und "Marie lügt nicht".
2. "Wenn Peter Marie liebt, dann regnet es am Sonntag nicht" ist aussagenlogisch äquivalent mit "Es ist nicht der Fall, dass Peter Marie liebt, es am Sonntag aber regnet".

**Aufgabe 4:** Erläutern Sie, wie mit Hilfe der Wahrheitstafelmethode veranschaulicht oder festgestellt werden könnte, dass eine Menge von Formeln  $\{B_1, B_2 \dots B_n\}$  erfüllbar ist.

**Aufgabe 5:** Mit Hilfe der Wahrheitstafelmethode kann gezeigt werden, dass eine Formel eine Tautologie bzw. eine Kontradiktion ist, dass zwei Satzformen äquivalent sind oder dass logische Folgerung vorliegt. Allerdings ist die Einsatzmöglichkeit der Wahrheitstafelmethode beschränkt, sowohl in prinzipieller als auch in praktischer Hinsicht. (a) Worin könnte der prinzipielle Nachteil bestehen? (b) Worin könnte der praktische Nachteil bestehen?

*Tipp zu (a): Betrachten Sie den folgenden Schluss "Alle A sind B. Alle B sind C. Also sind alle A auch C."  
Tipp zu (b): Vergleichen Sie die Tafeln aus A2.3, A2.1 und A2.5.*

**Abgabetermin:** 16.05.2002