1. Übungsblatt

Abgabetermin: Mo, 23.10.17, zu Beginn der Vorlesung, Abholung um 14:20 Uhr.

1. Beweisen Sie die folgenden Äquivalenzen mit Hilfe von Wahrheitstafeln:

(a) $\neg(A \wedge B) \iff (\neg A) \vee (\neg B)$

(b) $\neg(A \vee B) \iff (\neg A) \wedge (\neg B)$

(c) $A \vee (B \wedge C) \iff (A \vee B) \wedge (A \vee C)$

(d) $A \wedge (B \vee C) \iff (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$

(4 Punkte)

2. Seien A_1, A_2, A_3, A_4 Aussagenvariablen. Finden Sie alle Wahrheitswerte von $A_1, \dots, A_4$, für die die Formel

$$(A_1 \vee A_2) \wedge (A_1 \vee A_3) \wedge (A_1 \vee A_4) \wedge (A_2 \vee A_3) \wedge (A_2 \vee A_4) \wedge (A_3 \vee A_4)$$

den Wahrheitswert W annimmt.

(4 Punkte)

Die folgenden Aufgaben sind nicht einzureichen. Sie werden in den Übungen besprochen. Eine entsprechende Vorbereitung ist empfohlen.

3. Sei M die folgende Teilmenge des $\mathbb{N}^2$:

$$M := \{(0, 0), (2, 0), (2, 4), (2, 6), (2, 10), (3, 6), (3, 10)\},$$

und sei $R := \{2, 4, 8\} \subset \mathbb{N}$.

(a) Sei $N_1 := \{x \in \mathbb{N} \mid \forall y \in R \exists z \in R : (x, y + z) \in M\}$. Bestimmen Sie N_1 .

(b) Sei $N_2 := \{x \in \mathbb{N} \mid \exists y \in R \forall z \in R : (x, y + z) \in M\}$. Bestimmen Sie N_2 .

4. Sei $R(x, y)$ eine Aussageform mit Definitionsbereich für x und y die Menge $\Omega := \{1, 2, 3\}$. Betrachten Sie die Aussagen

$$F : \forall x R(x, x)$$

$$G : \forall x \forall y ((x = y) \vee R(x, y) \vee R(y, x))$$

$$H : \forall x \forall y \forall z (R(x, y) \wedge R(y, z) \rightarrow R(x, z))$$

Finden Sie die Werte $R(x, y)$ für alle $x, y \in \Omega$ für eine Aussageform R mit den Eigenschaften:

(a) $F \wedge G$ ist wahr.

(b) $\neg G \wedge H$ ist wahr.

(c) $G \wedge \neg H$ ist wahr.

Das griechische Alphabet

Griechischer Buchstabe	Name des Buchstaben
<i>A</i> α	Alpha
<i>B</i> β	Beta
Γ γ	Gamma
Δ δ	Delta
<i>E</i> ε	Epsilon
<i>Z</i> ζ	Zeta
<i>H</i> η	Eta
Θ θ	Theta
<i>I</i> ι	Jota
<i>K</i> κ	Kappa
Λ λ	Lambda
<i>M</i> μ	My
<i>N</i> ν	Ny
Ξ ξ	Xi
<i>O</i> o	Omikron
Π π	Pi
<i>P</i> ρ	Rho
Σ σ ς	Sigma
<i>T</i> τ	Tau
Υ υ	Ypsilon
Φ φ	Phi
<i>X</i> χ	Chi
Ψ ψ	Psi
Ω ω	Omega