

0. Übungsblatt

Höhere Mathematik I für die Fachrichtung Physik

Wintersemester 2025/26

Behandelt am 30. Oktober 2025

Aufgabe 1 (Übung):

Es seien A, B Aussagen. Zeigen Sie jeweils, dass Äquivalenz gilt:

(i) $\neg(A \vee B) \iff (\neg A \wedge \neg B)$,

(ii) $(A \implies B) \iff (\neg B \implies \neg A)$.

(iii) $((A \implies B) \wedge (B \implies C) \wedge (C \implies A)) \iff ((A \iff B) \wedge (B \iff C))$

Aufgabe 2 (Übung):

Es seien M_1 und M_2 Mengen. Zeigen Sie, dass die folgenden Aussagen äquivalent sind:

(i) $M_1 \subseteq M_2$,

(ii) $M_1 \cap M_2 = M_1$,

(iii) $M_1 \cup M_2 = M_2$.

Aufgabe 3 (Übung):

Untersuchen sie die folgenden Relationen R auf der jeweiligen Menge X auf Reflexivität, (Anti-)Symmetrie und Transitivität.

(i) $X = \mathbb{N}$, $mRn \iff m$ ist durch n teilbar, d.h. $\exists k \in \mathbb{N}: m = kn$.

(ii) $X = \mathbb{R}$, $xRy \iff \exists k \in \mathbb{Z}: x = y + 2\pi k$.

(iii) $X = \mathbb{R} \times \mathbb{N}$, $(z_1, n_1)R(z_2, n_2) \iff z_1 n_2 = z_2 n_1$.

(iv) $X = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$, $(x_1, y_1)R(x_2, y_2) \iff x_1 \leq x_2$ und $y_1 \leq y_2$.