

---

Die Vortragsübungen wurden am 23.10.09 besprochen.

---

### Aufgabe V1

Sei  $A$  die Aussage  $A : x \in \mathbb{R}, x^2 \geq 9$ . Geben Sie jeweils eine (von  $A$  verschiedene) Bedingung für  $x$  an, die

- (a) notwendig, aber nicht hinreichend
- (b) hinreichend, aber nicht notwendig
- (c) hinreichend und notwendig
- (d) weder hinreichend noch notwendig

für  $A$  ist.

**Aufgabe V2** Zeigen Sie, dass die logische Relation NAND ausreicht, um sämtliche logischen Verknüpfungen darzustellen.

**Aufgabe V3** Formulieren Sie die folgenden Aussagen mit Quantoren und geben Sie ihre Verneinung und ihren Wahrheitswert an:

- (a) Jede ganze Zahl ist entweder gerade oder ungerade.
- (b) Jede ganze Zahl, die nicht negativ oder 0 ist, ist eine natürliche Zahl.

**Aufgabe V4** Auf einer Postkarte eines Mathematikers aus dem Urlaub steht:

Jedesmal, wenn es regnete, kamen Außerirdische und haben uns unser Zelt geklaut.

Was hat er damit gemeint?

**Aufgabe V5** Sei  $A = \{2, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ,  $B = \{2, 4, 8\}$ ,  $C = \{1, 3, 6, 7, 9\}$ .  
Geben Sie folgende Mengen an:

(a)  $A \cap B$

(b)  $B \cap C$

(c)  $A \cup C$

(d)  $A \setminus C$

(e)  $\mathcal{P}(B)$

Ist eine der Mengen  $A, B, C$  in einer anderen enthalten?

**Aufgabe V6** Es gelte  $A \subseteq B$ , was ist dann  $A \cap B$ ,  $A \cup B$ ,  $B \setminus A$ ,  $A \setminus B$ ?

**Aufgabe V7** Seien  $A$  und  $B$  Teilmengen einer Menge  $M$ . Die symmetrische Differenz ist definiert als  $A \Delta B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ . Zeigen Sie, dass die symmetrische Differenz assoziativ ist, d. h. es gilt

$$(A \Delta B) \Delta C = A \Delta (B \Delta C).$$