

## Lineare Algebra - Übungen 2

1. Bestimmen Sie, welche der folgenden Aussagen Tautologien sind. Negieren Sie die restlichen.

1. Es ist Winter und schneit.
2. Es schneit oder es schneit nicht.
3. Jeder Student besucht genau eine Vorlesung.
4. Jeder Student besucht mindestens eine Vorlesung.
5. Mindestens ein Student besucht zwei Vorlesungen.
6. Jeder Student besucht keine oder mindestens eine Vorlesung.
7. Genau ein Student traegt einen roten Schal und besucht alle Vorlesungen.

2. Es sei  $f : (0, 1) \rightarrow \mathbb{R}$  eine Fuktion.

(a) Schreiben Sie folgende Aussage mit Hilfe der Quantoren:

*Fuer all  $\epsilon > 0$  gibt es  $\delta > 0$  so dass folgende Aussage gilt: fuer alle  $x, y$  in dem Intervall  $(0, 1)$ , die  $|x - y| < \delta$  erfuellen, gilt  $|f(x) - f(y)| < \epsilon$ .*

(b) Negieren Sie die Aussage.

3. Es seien  $A$  und  $B$  Aussagen. Beweisen Sie

(a)  $A \Leftrightarrow \neg(\neg A)$ ;

(b)  $\neg(A \wedge B) \Leftrightarrow \neg A \vee \neg B$ ;

(c)  $\neg(A \vee B) \Leftrightarrow \neg A \wedge \neg B$ .

4. Loesen Sie folgende Gleichungen in  $\mathbb{F}_5$ :

(a)  $2 + 3x = 1$ ;

(b)  $4x + 1 = 2$ ;

(c)  $x^2 = 3$ .

5. Es ei  $p > 2$  eine Primzahl. Zeigen Sie, dass in  $\mathbb{F}_p$  folgendes gilt:

$$1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot (p - 1) = p - 1.$$