



Übungen zur Vorlesung Analysis I  
Sommersemester 2015

Blatt 0

zur mündlichen Bearbeitung in der ersten Übungswoche  
Die Aufgaben werden nicht bewertet.

---

**Aufgabe 1.** Sei  $n \in \mathbb{N}$  eine natürliche Zahl. Zeigen Sie:

- (a) Ist  $n \in \mathbb{N}$  ungerade, so ist auch  $n^2$  ungerade.
- (b)  $3^n + 7^n - 2$  ist durch 8 teilbar.
- (c)  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \sum_{k=1}^n k^2 = \frac{1}{6}n(n+1)(2n+1)$

**Aufgabe 2.** Es seien  $A, B$  und  $C$  mathematische Aussagen. Überzeugen Sie sich (evtl. mit Hilfe von Wahrheitstabellen) von der Richtigkeit der folgenden Aussagen:

- (a)  $[\neg(A \vee B)] \Leftrightarrow [(\neg A) \wedge (\neg B)]$
- (b)  $[A \vee (B \wedge C)] \Leftrightarrow [(A \vee B) \wedge (A \vee C)],$
- (c)  $[A \wedge (B \vee C)] \Leftrightarrow [(A \wedge B) \vee (A \wedge C)],$
- (d)  $[A \Rightarrow B] \Leftrightarrow [\neg A \vee B] \Leftrightarrow [\neg B \Rightarrow \neg A].$
- (e)  $[A \Leftrightarrow B] \Leftrightarrow [(A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow A)].$
- (f)  $[(A \Rightarrow B) \wedge (B \Rightarrow C)] \Rightarrow [A \Rightarrow C].$

**Aufgabe 3.** Schreiben Sie folgende Aussagen in Quantorenschreibweise und negieren Sie sie.

- (a)  $N \subseteq M$
- (b)  $N = M$
- (c) Sei  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  gegeben. Zu jeder Zahl  $x \in \mathbb{R}$  und zu jeder Genauigkeit  $\varepsilon > 0$  gibt es eine Schranke  $\delta > 0$ , so dass für jede Zahl  $y \in \mathbb{R}$  gilt: Haben  $x$  und  $y$  einen Abstand kleiner als  $\delta$ , so haben auch  $f(x)$  und  $f(y)$  höchstens einen Abstand von  $\varepsilon$ .