



# 1. Übungsblatt zur Mathematik I für Chemie und LaB

## Gruppenübung

### Aufgabe G1

Zeigen Sie folgende Aussage durch direkten Beweis:

*Sind die natürlichen Zahlen  $m$  und  $n$  ungerade, so ist das Produkt  $m \cdot n$  ungerade.*

### Aufgabe G2

Zeigen Sie folgende Aussage durch indirekten Beweis:

*Ist  $n^4$  für  $n \in \mathbb{N}$  ungerade, so ist auch  $n$  ungerade.*

### Aufgabe G3

Es sei  $q \in \mathbb{R} \setminus \{1\}$ . Zeigen Sie die Gleichung

$$\sum_{k=0}^n q^k = \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q}$$

- (a) direkt,
- (b) durch vollständige Induktion.

## Hausübung

### Aufgabe H1

Zeigen Sie durch indirekten Beweis:

*Gilt  $abc \leq 0$  für  $a, b, c \in \mathbb{R}$ , so gilt  $a \leq 0$  oder  $b \leq 0$  oder  $c \leq 0$ .*

### Aufgabe H2

Sei  $n \in \mathbb{N}$ . Zeigen Sie mit vollständiger Induktion

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{1}{6}n(n+1)(2n+1).$$

### Aufgabe H3

Für zwei natürliche Zahlen  $a$  und  $b$  sagen wir „ $a$  teilt  $b$ “, wenn  $\frac{b}{a} \in \mathbb{N}$  gilt. Zeigen Sie mit vollständiger Induktion

8 teilt  $(9^n - 1)$  für alle natürlichen Zahlen  $n$ .