

## Analysis einer Veränderlichen — Präsenzaufgaben 1

### Aufgabe 1:

Es sei  $I$  eine beliebige Indexmenge. Zeigen Sie

$$\left( \bigcap_{\alpha \in I} A_\alpha \right)^c = \bigcup_{\alpha \in I} (A_\alpha)^c.$$

### Aufgabe 2:

Zeigen Sie für  $x \in \mathbb{R} \setminus \{0, 1\}$

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

### Aufgabe 3:

Zeigen Sie für alle  $n \in \mathbb{N}_0$

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

### Aufgabe 4:

Zeigen Sie mit den Axiomen  $a)$  bis  $e)$  aus der Vorlesung, dass für  $x, y, z \in \mathbb{R}$ ,  $0 \leq x < y$  und  $0 < z$

$$xz < yz \text{ folgt.}$$

Warum gilt die Aussage nicht wenn  $0 \leq z$ ?

### Aufgabe 5:

Zeigen Sie: Die reellen Zahlen lassen sich nicht abzählen.