



## 6. Übungsblatt

Ausgabe: 14.05.2026

Abgabe: 21.05.2026, 13:15 Uhr

Abgabe in den gelben Briefkästen vor PK 4.3 mit der Beschriftung

”Analysis für Elektrotechnik SoSe 26 – Übungsgruppe XX”

Bitte versehen Sie Ihre Abgabe mit Namen, Matrikelnummer und Übungsgruppe

### Aufgabe 6.1 (1+1,5+1+1,5 Punkte)

Untersuchen Sie die folgenden Mengen jeweils auf Offenheit, Abgeschlossenheit, Beschränktheit und Kompaktheit.

$$(a) A = \left\{ \frac{1}{2^n} \mid n \in \mathbb{N} \right\} \subseteq \mathbb{R}$$

$$(b) B = \bigcup_{n \in \mathbb{N}} [n^{-1}, 2) \subseteq \mathbb{R}$$

$$(c) C = \{z \in \mathbb{C} \mid -1 \leq \operatorname{Im}(z) \leq 2\} \subseteq \mathbb{C}$$

$$(d) D = \{z \in \mathbb{C} \mid |z| = 1\} \subseteq \mathbb{C}$$

### Aufgabe 6.2 (5 Punkte)

Es seien  $x_0 \in U \subseteq \mathbb{R}$  und  $f : U \rightarrow \mathbb{R}$  stetig in  $x_0$ . Weiter sei  $y \in \mathbb{R}$  mit  $f(x_0) > y$ . Zeigen Sie, dass ein  $\delta > 0$  so existiert, dass

$$\forall x \in U \cap B_{\mathbb{R}}(x_0, \delta) : f(x) > y.$$

### Aufgabe 6.3 (2,5+2,5 Punkte)

Bestimmen Sie jeweils die Menge aller  $x \in \mathbb{R}$  in welchen die folgenden Funktionen stetig sind.

$$(a) f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \begin{cases} \frac{x^2+3x+2}{x+1}, & x \neq -1 \\ 1, & x = -1 \end{cases} \quad (b) g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto \begin{cases} x, & x \in \mathbb{Q} \\ 0, & x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q} \end{cases}$$

### Aufgabe 6.4 (2,5+2,5 Punkte)

Überprüfen Sie jeweils, ob die folgenden Funktionen auf ganz  $\mathbb{R}$  stetig und differenzierbar sind.

$$(a) \quad f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto |x| \qquad (b) \quad g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto \begin{cases} x^2, & x > 0 \\ 0, & x \leq 0 \end{cases}$$