UNIVERSITÄT DES SAARLANDES
FACHRICHTUNG 6.1 – MATHEMATIK
Prof. Dr. Michael Bildhauer
M.Sc. Daniel Kraemer

Höhere Mathematik für Ingenieure II

Präsenzübung (Bachelor PLUS MINT)

Blatt 6 (Fr. 25.05.2018) Abgabetermin:

Aufgabe 1

Berechnen Sie die darstellende Matrix der linearen Abbildung

$$L\colon \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^2, \qquad (x,y) \longmapsto \begin{pmatrix} x-y \\ x+2y \end{pmatrix}$$

bezüglich der Standardbasis $\mathcal{E} = (\underline{e}^{(1)}, \underline{e}^{(2)})$ und der durch

$$\underline{v}^{(1)} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \underline{v}^{(1)} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

gegebenen Basis $\mathcal{V} = (\underline{v}^{(1)}, \underline{v}^{(2)})$ von $\mathbb{R}^2$. Berechnen Sie

$$L\left(\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}\right) \quad \text{und} \quad L\left(\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}_{\mathcal{V}}\right).$$

Aufgabe 2

Es sei $I \subseteq \mathbb{R}$ ein (evtl. verallgemeinertes) Intervall. Zeigen Sie: Sind $f\colon I \to \mathbb{R}$ und $g\colon I \to \mathbb{R}$ stetige Funktionen, so ist auch Ihre Summe

$$f+g\colon I \to \mathbb{R}, \qquad x \longmapsto f(x) + g(x)$$

stetig.

Aufgabe 3

Existieren die folgenden Grenzwerte in $\mathbb{R}$? Begründen Sie Ihre Antwort.

$$(i) \quad \lim_{n\to 0} \frac{2x^3}{4x^4+1} \qquad\qquad (ii) \quad \lim_{n\to\infty} \frac{\cos(x)}{x}$$
