



Höhere Mathematik für Ingenieure II  
Präsenzübung (Bachelor PLUS MINT)

Blatt 9 (Fr. 15.06.2018)

Abgabetermin:

---

### Aufgabe 1

(a) Zeigen Sie, dass die  $n$ -te Ableitung ( $n \in \mathbb{N}$ ) von

$$f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}, \quad x \longmapsto xe^x$$

gegeben ist durch

$$f^{(n)}: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}, \quad x \longmapsto (x+n)e^x$$

(b) Finden Sie eine geschlossene Formel für die  $n$ -te Ableitung von

$$f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}, \quad x \longmapsto xe^{-x}$$

und beweisen Sie die Richtigkeit Ihrer Formel.

---

### Aufgabe 2

Zeigen Sie, dass die Ableitung der Umkehrfunktion der Exponentialfunktion

$$\exp: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}^+, \quad x \longmapsto e^x$$

gegeben ist durch

$$\mathbb{R}^+ \longrightarrow, \quad x \longmapsto \frac{1}{x}$$

---

### Aufgabe 3

Bestimmen Sie alle Punkte, in denen die Funktion

$$f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}, \quad x \longmapsto \begin{cases} |x|, & x \in (-\infty, e] \\ \ln(x), & x \in (e, e^2) \\ 2(x+1+e^2), & x \in (e^2, \infty) \end{cases}$$

differenzierbar ist.

---