



**Höhere Mathematik für Ingenieure IV a plus IV b, Blatt 1**  
Kein Bestandteil der Einzelvorlesung HMI IV a

**Aufgabe 1.** (5 Punkte) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der inhomogenen Differentialgleichung

$$y'' - 4y' + 5y = xe^{2x}$$

mithilfe eines Ansatzes nach der rechten Seite (keine Variation der Konstanten).

**Aufgabe 2.** (5 Punkte) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der inhomogenen Differentialgleichung

$$y'' - 6y' + 9y = e^{3x}$$

mithilfe eines Ansatzes nach der rechten Seite (keine Variation der Konstanten).

**Aufgabe 3.** (1+4+2+3 Punkte) Betrachten Sie die Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $x \mapsto x^2 - 1$  sowie zu fixiertem  $x_0 > 1$  die Fixpunktiteration (Newton-Verfahren)

$$x_{k+1} = \Phi(x_k) := x_k - \frac{f(x_k)}{f'(x_k)}, \quad k \in \mathbb{N}_0.$$

- i) Illustrieren Sie die Iteration anhand einer Skizze.
- ii) Berechnen Sie  $x_{k+1}/x_k$ . Ist die Folge  $\{x_k\}$  monoton bzw. beschränkt?
- iii) Existiert ein Grenzwert der Folge? Wenn ja, bestimmen Sie diesen.
- iv) Was ändert sich in den Fällen  $x_0 = 1/2$  bzw.  $x_0 < -1$ ? Fertigen Sie wieder eine Skizze an.

**Abgabe.** Bis Di., 27.04.2010, Briefkasten am Eingang des Hörsaalgebäudes E2.5,  
**Leerung 8.30.**

Die Übungsblätter finden Sie auch im Netz unter  
<http://www.math.uni-sb.de/ag/fuchs/HMI4b/hmi4b.html>