



Höhere Mathematik für Ingenieure III, Blatt 1

Aufgabe 1. (5 Punkte) Die Funktionen $\eta_1(x) = x^3$, $\eta_2(x) = |x|^3$ seien für $-1 < a < 1$ auf $I = (a, 1) \subset \mathbb{R}$ definiert. Für welche a sind die Funktionen auf I linear unabhängig, für welche linear abhängig? Berechnen Sie $\begin{vmatrix} \eta_1(x) & \eta_2(x) \\ \eta_1'(x) & \eta_2'(x) \end{vmatrix}$.

Aufgabe 2. (5 Punkte) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung des freien Schwingkreises ($L > 0$, $C > 0$, $R \geq 0$ Konstanten)

$$LI''(t) + RI'(t) + \frac{1}{C}I(t) = 0 .$$

Aufgabe 3. (5 Punkte) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y'' - 2y' + 2y = 0$$

sowie **mit Hilfe einer Variation der Konstanten** die allgemeine Lösung von

$$y'' - 2y' + 2y = xe^x .$$

Aufgabe 4. (2 + 3 Punkte)

i) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y^{(4)} + 2y'' + y = 0 .$$

ii) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differentialgleichung

$$y'' + y' - 2y = r(x) ,$$

falls $r(x) = x^2$ (Ansatz: $y_s(x) = c_0 + c_1x + c_2x^2$) und falls $r(x) = x \exp(-2x)$ (Ansatz: $y_s(x) = x(c_0 + c_1x) \exp(-2x)$).

Abgabe. Bis Do., 29.10.2009, 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/HMI3/hmi3.html>