

Analysis III im Wintersemester 2016/2017

Abgabe: In der Übung am 25. Januar 2017

Aufgabe 44: Bestimme ein *reelles* Fundamentalsystem der folgenden Differentialgleichungen:

$$(a) \quad y'' - 4y' + 4y = 0, \quad (b) \quad y''' - 2y'' + 2y' - y = 0, \quad (c) \quad y^{(4)} + y = 0.$$

Aufgabe 45: Bestimme die allgemeine Lösung der inhomogenen linearen Differentialgleichung:

$$(a) \quad y'' + 3y' + 2y = 2,$$

$$(b) \quad y'' - 4y' + 6y = 4xe^x - \sin x,$$

$$(c) \quad y''' - 2y'' + y' = 1 + e^x \cos(2x).$$

Aufgabe 46: Man bestimme alle reellen Lösungen der Differentialgleichung

$$x'' + 2\mu x' + \omega_0^2 x = a \cos(\omega t)$$

für $\mu, \omega, \omega_0 \in (0, \infty)$, $a \in \mathbb{R}$ und untersuche deren Verhalten für $t \rightarrow \infty$.

Aufgabe 47: Es sei $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$. Zeige, dass A genau dann schief-symmetrisch (d. h. $A^T = -A$) ist, wenn die Funktion $\|\varphi(\cdot)\|$ für alle Lösungen φ des Differentialgleichungssystems $y' = Ay$ konstant ist.