

Fingerübungen zu Vorlesungen 12 und 13

Lineare DGLn, DGLn mit trennbaren Variablen

Jörn Loviscach

Versionsstand: 11. Mai 2009, 19:03

1. Schreiben Sie eine *homogene* lineare Differentialgleichungen *erster* Ordnung mit konstanten Koeffizienten hin und finden Sie deren allgemeine Lösung per Ansatz $y(x) = c e^{\lambda x}$.
2. Schreiben Sie eine *inhomogene* lineare Differentialgleichungen *erster* Ordnung mit konstanten Koeffizienten hin und finden Sie deren allgemeine Lösung, indem Sie zunächst mit einem passenden Ansatz eine spezielle Lösung suchen.
3. Schreiben Sie eine *homogene* lineare Differentialgleichungen *zweiter* Ordnung mit konstanten Koeffizienten hin und lösen Sie diese per Ansatz $y(x) = c_1 e^{\lambda_1 x} + c_2 e^{\lambda_2 x}$ bzw. $y(x) = c_1 e^{\lambda x} + c_2 x e^{\lambda x}$. Wie verhalten sich die Lösungen: Abklingend? Wachsend? Oszillierend?
4. Schreiben Sie eine *inhomogene* lineare Differentialgleichungen *zweiter* Ordnung mit konstanten Koeffizienten hin und finden Sie deren allgemeine Lösung, indem Sie zunächst mit einem passenden Ansatz eine spezielle Lösung suchen.
5. Geben Sie zu dem Differentialgleichungen des obigen Typen einen Anfangswert wie $y(3) = 7$ (erste Ordnung) bzw. $y(3) = 7$ und $y'(3) = 2$ (zweite Ordnung) vor.
6. Schreiben Sie eine Differentialgleichung mit trennbaren Variablen hin, also eine der Art $f(y)y' = g(x)$ mit festen Funktionen f und g . Integrieren Sie diese Differentialgleichung. Überlegen Sie sich, inwieweit das Auflösen des entstehenden Ausdrucks nach y ggf. problematisch ist.