

6 Übungen gewöhnliche Differentialgleichungen

Zoltán Zomotor

Versionsstand: 2016/11/02, 15:01:58 +01'00'



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Germany License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/> or send a letter to Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

Aufgabe 1: Reviewfragen

- 1.1 Was bedeutet *homogene* Differentialgleichung?
- 1.2 Was bedeutet Differentialgleichung *erster Ordnung*?
- 1.3 Wie lassen sich lineare Differentialgleichungen erster Ordnung mit konstanten Koeffizienten lösen?
- 1.4 Wie lässt sich eine zweite Lösung einer linearen DGL zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten finden, falls $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda$ gilt?

Aufgabe 2:

Lösen Sie die folgenden inhomogenen Differentialgleichungen durch *Variation der Konstanten*.

2.1 $y' - y = x$, Hinweis: $\int x e^{-x} dx = -e^{-x}(x + 1) + C$

2.2 $\dot{y} + 2y = \sin t$, Hinweis: $\int e^{at} \sin t dt = \frac{e^{at} (a \sin t - \cos t)}{a^2 + 1} + C$

2.3 $y' - xy = x$, Hinweise: Homogene Lösung durch Trennung der Variablen,

$$\int x e^{-x^2/2} dx = -e^{-x^2/2} + C$$

Aufgabe 3:

Lösen Sie die Differentialgleichung $\ddot{x}(t) - x(t) = t$ zur Anfangsbedingung $x(0) = 1$, $\dot{x}(0) = 2$.