Systeme von Dgln., Ordnungsreduktion, partielle Dgln.

Aufgabe 1.
Lösen Sie mit dem Einsetzverfahren das System von zwei Differentialgleichungen

$$\begin{aligned} y_1' &= x + y_2 \\ y_2' &= y_1 - 1 \end{aligned}$$

zuerst allgemein und dann mit den Anfangsbedingungen $y_1(0) = y_2(0) = 1$.

Aufgabe 2.
Wandeln Sie die Differentialgleichung 2. Ordnung $y'' = 2yy'$ in ein System aus zwei Differentialgleichungen 1. Ordnung um.

Aufgabe 3.
Schreiben Sie die AWA

$$y''' = (y' - y)^2 + 4\sqrt{y''} \qquad \text{mit} \qquad y(1) = -2, \quad y'(1) = 0, \quad y''(1) = 7$$

in ein System aus expliziten Differentialgleichungen 1. Ordnung mit den entsprechenden Anfangswerten um.

Aufgabe 4.
Es sei das System von Differentialgleichungen

$$\begin{aligned} \ddot{x}_1 - k(t\dot{x}_1 - x_2)^2 + 3t &= 0, \\ \ddot{x}_2 + k(t\dot{x}_2 - x_1)^2 - 5t &= 0 \end{aligned}$$

mit den Anfangswerten $x_1(0) = a$, $\dot{x}_1(0) = b$, $x_2(0) = c$ und $\dot{x}_2(0) = d$ gegeben. Formen Sie es in ein System von Differentialgleichungen 1. Ordnung mit den entsprechenden Anfangswerten um.

Copyright © 2016 Prof. Dr. Hans-Rudolf Metz. All rights reserved.