

## Übungen zur Vorlesung Mathematik 3 für Bachelor Mechatronik

### 2. Serie

ANKREUZEN VOR DER ÜBUNG AM 20/22.10.2014

---

#### AUFGABE 5 Umformen in System 1. Ordnung I

Überführen Sie die folgenden Differentialgleichungen in ein explizites Differentialgleichungssystem erster Ordnung.

(a)  $y^{(5)}(x) - 3y^{(4)}(x) + y'''(x) + y''(x) + 4y(x) = 0$

(b)  $y'''(x) + 3y''(x)y'(x) + y(x) = 4e^x(6x + 5)$

#### AUFGABE 6 Umformen in System 1. Ordnung II

Überführen Sie das Differentialgleichungssystem

$$x''(t) = f_1(x(t), y(t), z(t)), \quad y''(t) = f_2(x(t), y(t), z(t)), \quad z''(t) = f_3(x(t), y(t), z(t))$$

in ein System erster Ordnung.

#### AUFGABE 7 Richtungsfeld und Lösungskurven I

Zeichnen Sie das Richtungsfeld und einige Lösungskurven für die folgenden Differentialgleichungen.

(a)  $y' = x$

(b)  $y' = y$

(c)  $y' = \frac{y}{x}$ .

#### AUFGABE 8 Richtungsfeld und Lösungskurven II

Skizzieren Sie das Richtungsfeld für die Differentialgleichung  $y'(x) = y(x) - x^2$ . Wie sehen die Isoklinen (Kurven mit gleichem Anstieg des Richtungsfelds) aus? Skizzieren Sie mögliche Lösungskurven. Sie können für die Untersuchung des Richtungsfeldes MATHEMATICA benutzen. Der Befehl VECTORPLOT (ab Version 7) leistet gute Dienste!