8.55

Ist A quadratisch so ist geom. Vielfachheit $\leq$ alg. Vielfachheit
(Bew. S. 279)

8.56

A quadratisch: A diagonalisierbar $\iff ma_A(\lambda_i) = mg_A(\lambda_i) \ \forall$ E.W. λ_i &
$\sum_{i=1}^{k} ma_A(\lambda_i) = n$ (Bew. S. 282)

Differentialgleichungen

- Funktion die durch sich selbst & ihre Abl. beschrieben wird
- Meist auch Anfangswert vorhanden

Bsp.: $y'(t) = 2t \cdot y(t) + t^3 \quad y(0) = 1$

9.1

$y'(t) = \lambda \cdot y(t)$ & $y(0) = c \longrightarrow y(t) = c \cdot e^{\lambda t}$

9.2 Differentialgleichungssysteme

Bsp.: $y_1, y_2, y_3 : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

$$\begin{aligned} y_1'(t) &= 2y_1(t) + 3y_2(t) - 4y_3(t) \\ y_2'(t) &= 4y_1(t) + 2y_2(t) + y_3(t) \\ y_3'(t) &= - y_2(t) + 2y_3(t) \end{aligned}$$

$y_1(0) = 3$
$y_2(0) = 4$
$y_3(0) = -1$

$\downarrow$

$$\begin{pmatrix} y_1'(t) \\ y_2'(t) \\ y_3'(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1' \\ y_2' \\ y_3' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -4 \\ 4 & 2 & 1 \\ 0 & -1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{pmatrix}$$

9.3

Ein homogenes System von lin. DGLen mit Konstanten Koeffizienten hat die Form:

$$\begin{pmatrix} y_1' \\ \vdots \\ y_n' \end{pmatrix} = A \cdot \begin{pmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix} \quad \& \quad y_1(0) = c_1, \dots y_n(0) = c_n$$

mit A & $c_1 \dots c_n$ gegeben

9.5

$$\begin{pmatrix} y_1' \\ \vdots \\ y_n' \end{pmatrix} = A \cdot \begin{pmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_n \end{pmatrix}$$

seien $\lambda_1, \dots, \lambda_k$ die E.W. von A & $v_1, \dots, v_k$ die jeweiligen E.V.

so ist

nicht startwert

$$\begin{pmatrix} y_1'(t) \\ \vdots \\ y_n'(t) \end{pmatrix} = c_1 \cdot e^{\lambda_1 \cdot t} \cdot v_1 + \dots + c_k \cdot e^{\lambda_k \cdot t} v_k$$

(Bew. S. 293)

bei

$$\begin{pmatrix} y_1'(0) \\ \vdots \\ y_n'(0) \end{pmatrix} = \text{Startwert} = c_1 \cdot e^{\lambda_1 t} \cdot v_1 \dots$$