

Praktikum 8

Jörn Loviscach

Versionsstand: 25. Mai 2010, 21:20

1. Schreiben Sie das Differentialgleichungssystem

$$\begin{cases} \dot{x} &= -y \\ \dot{y} &= x \end{cases}$$

mit Hilfe einer Matrix und Vektoren.

2. Schreiben Sie die Lösung des Differentialgleichungssystems der vorigen Aufgabe zum Anfangswert

$$\begin{pmatrix} x(0) \\ y(0) \end{pmatrix} \stackrel{!}{=} \begin{pmatrix} 13 \\ 42 \end{pmatrix}$$

mit Hilfe der Exponentialfunktion einer Matrix.

3. Berechnen Sie die Exponentialfunktion der Matrix in der vorigen Aufgabe mittels der Potenzreihe. Hinweis:

$$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}^5 = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

4. Finden Sie die allgemeine Lösung dieses Differentialgleichungssystems:

$$\begin{cases} \dot{x} &= 3x + 8y + 7 \\ \dot{y} &= -4x - 5y \end{cases}$$