

Präsenzübungen zu gewöhnlichen Differentialgleichungen

Blatt 8 – Woche vom 30.5.-5.6.2012

29. Finden Sie die allgemeine Lösung des Differentialgleichungssystems

$$\begin{aligned}\dot{x} &= x - y + e^{-t} \\ \dot{y} &= 4x - 3y\end{aligned}$$

30. Es sei

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

Berechnen sie $\exp(A)\exp(B)$ und $\exp(A+B)$.

31. Es seien A und U Endomorphismen eines endlichdimensionalen reellen oder komplexen Vektorraumes, wobei U umkehrbar ist. Zeigen Sie, dass

$$\exp(UAU^{-1}) = U \exp(A)U^{-1}.$$

32. Finden Sie die allgemeine Lösung des Differentialgleichungssystems

$$\begin{aligned}\ddot{x} + 2\dot{y} + x &= 0 \\ \ddot{y} + 2\dot{x} + y &= 0\end{aligned}$$

Hinweis: Benutzen Sie die Übungsaufgabe 39.