

Hinweise zu Aufgabe 16

Für das k -dimensionale System linearer Differentialgleichungen 1. Ordnung

$$\dot{x} = Ax + b \tag{1}$$

mit $A : (a, b) \rightarrow \mathbb{R}^{k^2}$ und $b : (a, b) \rightarrow \mathbb{R}^k$ gilt folgender Satz:

Satz (Lösungsformel)

Es sei Φ eine Fundamentalmatrix des zugehörigen homogenen Systems, d. h. die Spalten bilden eine Basis des Lösungsraums. Durch die Formel

$$\beta(t) = \Phi(t) \Phi^{-1}(t_0) v + \Phi(t) \int_{t_0}^t \Phi^{-1}(\tau) b(\tau) d\tau \tag{2}$$

ist eine Lösung von (1) zum Anfangswertproblem $\beta(t_0) = v$ gegeben.