



3 a, ii

$$x_0 = \begin{bmatrix} -3 \\ 2 \\ x_{30} \end{bmatrix}$$

$$\mathcal{R}(\Phi, \Gamma) = \begin{bmatrix} \Gamma & \Phi\Gamma & \Phi^2\Gamma \\ 1 & 3/2 & 3/4 \\ 0 & -1/2 & -3/4 \\ -1 & 1/2 & 3/4 \end{bmatrix}$$

$$\Phi = \begin{bmatrix} 1/2 & -1 & -1 \\ -1/2 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & 1/2 \end{bmatrix}$$

$$x_0 \stackrel{!}{=} \lambda_1 \Gamma + \lambda_2 \Phi \Gamma$$

$$x_{01} = \lambda_1 \cdot 1 + \lambda_2 \cdot 3/2 = -3$$

$$x_{02} = \lambda_1 \cdot 0 - \lambda_2 \cdot 1/2 = 2 \rightarrow \lambda_2 = -4 \rightarrow \lambda_1 \cdot 1 - 6 = -3 \rightarrow \lambda_1 = 3$$

$$x_{03} = 3 \cdot (-1) - 4 \cdot 1/2 = -5 \rightarrow \boxed{x_{03} = -5}$$

$$x_1 = \Phi \cdot x_0 + \Gamma u_0$$

$$x_2 = \Phi x_1 + \Gamma u_1 = \Phi^2 x_0 + \Phi \Gamma u_0 + \Gamma u_1$$

$$x_{11} = 3/2 + u_0$$

$$x_{12} = 3/2$$

$$x_{13} = -15/2 - u_0$$

wegen dieser Gleichung geht sich das nach erster Iteration noch nicht aus, dass $x=0$ wird!

$$x_{21} = 27/4 + 3/2 u_0 + u_1$$

$$x_{22} = -3/4 - 1/2 u_0 \rightarrow \text{falls } x_{22} = 0 \rightarrow u_0 = -3/2$$

$$\downarrow x_{21} = 0 \rightarrow -27/4 + 3/4 = u_1 \rightarrow u_1 = -3/2$$

Probe

$$x_{32} \stackrel{?}{=} 0 \rightarrow x_{32} = -15/4 + 1/2 u_0 - u_1$$

$$x_{32} = -15/4 + 1/2 \cdot (-3/2) + 3/2$$

$$x_{32} = 0 \rightarrow x_0 = \begin{bmatrix} -3 \\ 2 \\ -5 \end{bmatrix}$$

$$u_0 = -3/2$$

$$u_1 = -3/2$$