

Řešení

11) Fundamentální matice soustavy je

$$\begin{pmatrix} 2e^{-2t} - e^{2t} & 2e^{2t} - 2e^{-2t} \\ -e^{2t} + e^{-2t} & -e^{-2t} + 2e^{2t} \end{pmatrix}$$

12) Fundamentální matice soustavy je

$$\begin{pmatrix} 2e^t - e^{4t} & -e^{4t} + e^t \\ 2e^{4t} - 2e^t & -e^t + 2e^{4t} \end{pmatrix}$$

13) Fundamentální matice soustavy je

$$\begin{pmatrix} \cos(4t) - 3\sin(4t) & -2\sin(4t) \\ 5\sin(4t) & \cos(4t) + 3\sin(4t) \end{pmatrix}$$

14) Fundamentální matice soustavy je

$$\begin{pmatrix} \cos(5t) - \sin(5t) & -2\sin(5t) \\ \sin(5t) & \cos(5t) + \sin(5t) \end{pmatrix}$$

15) Fundamentální matice soustavy je

$$\begin{pmatrix} e^{2t}\cos(3t) + e^{2t}\sin(3t) & -2e^{2t}\sin(3t) \\ e^{2t}\sin(3t) & e^{2t}\cos(3t) - e^{2t}\sin(3t) \end{pmatrix}$$

16) Fundamentální matice soustavy je

$$\begin{pmatrix} e^{-3t} - 2te^{-3t} & 4te^{-3t} \\ -te^{-3t} & e^{-3t} + 2te^{-3t} \end{pmatrix}$$

17) Fundamentální matice soustavy je

$$\begin{pmatrix} 2 - e^{2t} & 4e^{2t} - 4 & 3e^{2t} - 3 \\ -2e^{2t} + 2 & -4 + 5e^{2t} & 3e^{2t} - 3 \\ 2e^{2t} - 2 & -4e^{2t} + 4 & 3 - 2e^{2t} \end{pmatrix}$$

18) Jelikož $A^3 = 0$ (snadno se ověří výpočtem) je fundamentální matice soustavy $\phi(t) = e^{tA} = I + tA + \frac{t^2}{2}A^2$, tedy:

$$\phi(t) = \begin{pmatrix} 1 + t + 2t^2 & -2t - 4t^2 & -t + 6t^2 \\ -t + t^2 & 1 + 2t - 2t^2 & -5t + 3t^2 \\ -t & 2t & 1 - 3t \end{pmatrix}.$$