

מד"ר סמסטר קיץ תשע"ב פתרון תרגיל 4

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = c_1 \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} e^{2t} + c_2 \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} e^t \quad .א. 1$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = c_1 \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix} e^t + c_2 \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix} e^{2t} + c_3 \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} e^{3t} \quad .ב.$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = - \begin{bmatrix} \sin t \\ \cos t \end{bmatrix} e^{t-\pi} \quad .ג.$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = c_1 \begin{bmatrix} 3t+1 \\ 3t \end{bmatrix} e^{2t} + c_2 \begin{bmatrix} 3t \\ 3t-1 \end{bmatrix} e^{2t} \quad .ד.$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = c_1 \begin{bmatrix} 4+\sqrt{26} \\ 5 \end{bmatrix} e^{(4+\sqrt{26})t} + c_2 \begin{bmatrix} 4-\sqrt{26} \\ 5 \end{bmatrix} e^{(4-\sqrt{26})t} \quad .ה.$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = c_1 \begin{bmatrix} \sin 3t \\ \cos 3t \end{bmatrix} e^{2t} + c_2 \begin{bmatrix} -\cos 3t \\ \sin 3t \end{bmatrix} e^{2t} \quad .ו.$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+2t \\ 1-2t \\ 1 \end{bmatrix} e^{2t} \quad .ז.$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = c_1 \begin{bmatrix} 1 \\ -\sqrt{2} \\ 1 \end{bmatrix} e^{(-2-\sqrt{2})t} + c_2 \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix} e^{-2t} + c_3 \begin{bmatrix} 1 \\ \sqrt{2} \\ 1 \end{bmatrix} e^{(-2+\sqrt{2})t} \quad .ח.$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2-t \\ 2t-5 \end{bmatrix} e^{5t} \quad .ט.$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} (z(t) - y(t)) = 2 \quad .י.$$

.2

$$F(s) = \frac{6}{s+5} + \frac{1}{s-3} + \frac{30}{s^4} - \frac{9}{s} \quad .א.$$

$$F(s) = \frac{6}{s^2+4} + \frac{6}{s^2-4} \quad .ב.$$

$$F(s) = -(G(s) + sG'(s)) \quad .ג.$$

$$F(s) = \frac{1}{s^2} - 2 \frac{e^{-s}}{s^2} + \frac{e^{-2s}}{s^2} \quad .ד.$$

.3

$$f(t) = \begin{cases} t & 0 \leq t < 1 \\ 2-t & 1 < t < 2 \\ 0 & t > 2 \end{cases} \quad .א.$$

$$f(t) = 6 + 4e^{3t} - e^{8t} \quad .ב.$$

$$f(t) = \frac{1}{26} e^{3/2} \left(39 \cosh\left(\frac{\sqrt{13}}{2} t\right) + 5\sqrt{13} \sinh\left(\frac{\sqrt{13}}{2} t\right) \right) \quad .\lambda$$

$$f(t) = t e^{-2t} \quad .\gamma$$

$$f(t) = \left(\frac{1}{12} e^{-\frac{2}{3}(t-4)} + \frac{1}{4} e^{2t-8} \right) H_4(t) \quad .\eta$$

.4

$$y = \frac{1}{250} e^{-2t} \left(192 - 192e^{5/2} - 20t - 25t^2 \right) \quad .\kappa$$

$$y = \frac{1}{30} \left(3 \cos(3t) + \sin(3t) - e^{3t} \left(33 \cos(\sqrt{6}t) + 4\sqrt{6} \sin(\sqrt{6}t) \right) \right) \quad .\mu$$

$$f(t) = 3e^t - t - e^{-t} \quad .\lambda$$

$$y = \begin{cases} \frac{1}{4} e^{-2t} (-1 + 4e^t - 3e^{2t} + 2te^{2t}) & 0 \leq t \leq 1 \\ -\frac{1}{4} e^{-2t} (1 - 2e^2 - 4e^t - 7e^{2t} + 8e^{1+t} + 2te^{2t}) & 1 \leq t \leq 2 \quad .\gamma \\ \frac{1}{4} (e-1)^2 e^{-2t} (-1 - 2e - e^2 + 4e^t) & t \geq 2 \end{cases}$$

$$y = \begin{cases} \frac{1}{4} (t-2) \sin 2t & 0 \leq t \leq \pi \\ \frac{1}{4} (\pi-2) \sin(2t) & t \geq \pi \quad .\eta \end{cases}$$