

解 答

2026	科目名	知的システム：現代制御	1 / 1
------	-----	-------------	-------

問題 1

(1)

可制御性行列 M_c は

$$M_c = \begin{bmatrix} B & AB & A^2B & A^3B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & -1 & -2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

上記行列のランクは 2 であるため、不可制御。

(2)

可観測性行列 M_o は

$$M_o = \begin{bmatrix} C \\ CA \\ CA^2 \\ CA^3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

上記行列のランクは 2 であるため、不可観測。

問題 2

(1)

$$G(s) = \frac{1}{s^3 + 3s^2 + 4s + 2}$$

(2)

$$K = [k_1, k_2, k_3] = [-4, -7, -3]$$

(3)

$$y(t) = 3 \exp(-t) - 3 \exp(-2t) + \exp(-3t)$$