

演習問題解答 (第 3 章)

3.1

$$\alpha = 5, \quad \beta = -4$$

3.2

$$u = -5x_1 - 7x_2 - 4x_3$$

3.3 (i)

$$\det \begin{bmatrix} b & Ab & A^2b \end{bmatrix} = \det \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & -1 \end{bmatrix} = 0$$

(ii) $\alpha_1 = \alpha_3$ の場合

(iii) 省略

3.4 可制御行列 $\begin{bmatrix} b & Ab & A^2b & \cdots & A^{n-1}b \end{bmatrix}$ は右上三角行列で, その i 番目の対角要素は $-\alpha_1\alpha_2\cdots\alpha_{i-1}$ ($\alpha_0 = 1$).

3.5

$$\lambda_i \neq \lambda_j (i \neq j), \quad b_1b_2\cdots b_n \neq 0$$

3.6 (i)

$$G(s) = \frac{CR_1R_2s + R_2}{CR_1R_2s + R_1 + R_2}$$

(ii)

$$I_m G(j\omega) \geq 0, \quad \operatorname{Re} G(j\omega) \geq 0 \text{ より } \arg G(j\omega) \geq 0$$

(iii)

$$\omega_{\max} = \frac{1}{CR_1} \sqrt{\frac{R_1 + R_2}{R_2}}$$

3.7 省略