

システム制御理論 レポート課題 No. 4

提出締切：講義中に指示する．締切以降の提出は受け取らない！

注意：導出過程は詳細に記すこと．答のみは認めません．

表紙は不要．学籍番号と名前を明記すること．

1

システム

$$\frac{d}{dt}x(t) = Ax(t) + bu(t)$$

において， A, b がつぎの値で与えられるとき，状態フィードバック

$$u = -[k_1, k_2, \dots, k_n]x$$

を用いて制御系を構成する．このとき制御系構成後のシステムの固有値をそれぞれつぎの値に設定するようなフィードバックゲイン k_1, k_2, \dots, k_n を求めよ．解答においては，システムの可制御性を調べた上で，フィードバックゲインを求めること．

(1) $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$, $b = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$, 固有値： $\lambda_1 = -1, \lambda_2 = -2$

(2) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$, $b = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$, 固有値： $\lambda_1 = -1, \lambda_2 = -2 + j, \lambda_3 = -2 - j$

(3) $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$, $b = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$, 固有値： $\lambda_1 = -5, \lambda_2 = -6, \lambda_3 = -7$