動的システムの解析と制御レポート#**12**(2021.12.10 出題)

学籍番号: _____ 氏名: _____

提出〆切:12 月 15 日 (水)17:00（厳守)、提出先: **[ilias] または [機械建設 1 号棟 405 室（小林居室）のドアポスト (過去のレポート原本もあれば一緒に提出)] 注意：この用紙に直接記入すること（別紙に記入しないこと）**

課題 7 次のシステム

$$\dot{x} = Ax + Bu, \quad y = Cx, \quad A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix}$$

に対して、状態観測器を設計したい。以下の (1)〜(3) の問に答えよ。

(1) (C, A) が可観測かどうか判定せよ。(2 点)

(2) 状態観測器の一つは次式で与えられる。

$$\dot{\hat{x}} = A\hat{x} + Bu - L(\hat{y} - y), \quad \hat{y} = C\hat{x}$$

誤差システムを $\dot{\xi} = \tilde{A}\xi$ と表すとき、行列 A, B, C, L を用いて $\tilde{A}$ を表せ。ただし、ξ は誤差ベクトルで、$\xi(t) = x(t) - \hat{x}(t)$ と定義する。(1 点)

(3) 行列 $A - LC$ の固有値が $-4 + 4j, -4 - 4j$ となるような L を求めよ。(3 点)