

2024 年度 線形代数 前期中間試験 (仮)

1. 次の行列の階数を求めよ。

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad (1)$$

2. 線形写像 $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ が標準基底に関して次の行列で表されるとき、固有値と固有ベクトルを求めよ。

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} \quad (2)$$

3. 内積空間において、ベクトル $u = (1, 2, 1)$, $v = (2, 0, 1)$ に対し、グラム・シュミットの直交化法から正規直交基底を求めよ。

4. 次の線形変換が対角化可能かどうか判定し、可能なら対角化せよ。

$$B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} \quad (3)$$

5. 複素ベクトル空間 \mathbb{C}^3 において、次のエルミート行列の固有値を求めよ。

$$H = \begin{pmatrix} 2 & i & 0 \\ -i & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad (4)$$