

線型代数学第一 中間試験 (平成 25 年 7 月 3 日)

- ・ 次の 1 ～ 4 の問題に答えよ. ただし, 計算や理由は省略せず, 詳細に記すこと.
説明が不十分な答案は減点の対象となる.

1. 次の行列 A について, 以下の問に答えよ.

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 2 & 3 & 2 \\ 3 & 6 & -9 & -4 & 7 \\ 2 & 4 & -6 & -4 & 2 \end{bmatrix}$$

- (1) 行基本変形を繰り返すことにより, A を階段行列に変形せよ.
(2) 列基本変形を繰り返すことにより, (1) の階段行列を標準形に変形せよ.

2. 次の行列 B が正則であるか調べ, 正則ならばその逆行列を求めよ.

$$B = \begin{bmatrix} 3 & -4 & -3 \\ -2 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

3. 次の連立 1 次方程式が解をもつための実数 a, b についての条件を求め, そのときの解を求めよ.

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ 2x - y + z = 2 \\ ax + y = b \end{cases}$$

4. A, B, C をそれぞれ $m \times m$ 行列, $n \times n$ 行列, $m \times n$ 行列とし,

$$P = \begin{bmatrix} A & C \\ O & B \end{bmatrix} \quad (\text{ただし, } O \text{ は } n \times m \text{ 型の零行列})$$

とする. このとき, A, B が正則ならば P も正則であり,

$$P^{-1} = \begin{bmatrix} A^{-1} & -A^{-1}CB^{-1} \\ O & B^{-1} \end{bmatrix}$$

であることを証明せよ.