

# 線形代数学第 1 - 中間試験問題 -

情報システム工学科 1 年生

平成 15 年度前期 - 2002.6.4 -

1. 次のベクトル, 行列の計算を行え。

$$(a) \begin{bmatrix} -1 & 2 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{bmatrix} \quad (b) \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$

$$(c) \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix} \quad (d) \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 & -1 \\ -1 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & -1 & -1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ -1 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$$

2. 次の間に答えよ。

- (a)  $3 \times 3$  行列  $A$  に左から  $E$  をかけることにより,  $A$  の第 2 行を 2 倍して第 3 行に加える操作を行いたい。  $E$  を求めよ (結果のみでよい)。
- (b) 次の行列  $A$  に  $E$  を左から 10 回かけて出来る行列  $C = E^{10}A$  を求めよ。上で述べた  $E$  の性質を利用して計算すること。

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

3. 次の行列を  $LDU$  に分解せよ。

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

4. 次の行列の逆行列を Gauss-Jordan 法により求めよ。

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

5. 次の性質をもつ  $2 \times 2$  行列の例を求めよ。

- (a)  $A^2 = -I$ ,  $A$  の要素は全て実数
- (b)  $B \neq 0$  であるが,  $B^2 = 0$

6. 次の条件を満たす 2 元連立方程式の例を与え, このような解を持つことを示せ。

- (a) 一意解を持つ。
- (b) 不定解を持つ。
- (c) 不能解を持つ。

7.  $BA = I$  かつ  $AC = I$  ならば  $B = C$  であることを証明せよ。