

# 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 16 年度前期 - 2004.5.19 -

1. 次のベクトル, 行列の計算を行え。計算が不可能な場合は「計算不可」と回答すること。

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

$$(c) \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 1 & -2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & -2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} \quad (d) \begin{bmatrix} 3 & -1 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 5 & -7 \\ -6 & 9 & 1 \\ -5 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

2. 行列  $A$  を  $LDU$  に分解する方法は一通りであることを示せ。すなわち, もし  $A$  が  $L_1 D_1 U_1$  と  $L_2 D_2 U_2$  に分解できたとすると,  $L_1 = L_2$ ,  $D_1 = D_2$ ,  $U_1 = U_2$  が成り立つことを示せ。

3. 次の行列を  $LDU$  に分解せよ。

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

4. 次の行列の逆行列を *Gauss-Jordan* 法により求めよ。

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

5. 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) 唯一組の解を持つ。
- (b) 無限に多くの解を持つ。
- (c) 解を持たない。

6. 次の命題は正しいか? 正しい場合は「正しい」と答え, 正しくない場合は  $3 \times 3$  行列の反例を示せ。  
命題: 行列のある行が他の行の乗数倍になっていなければ, 全てのピボットは零ではない。