

1. 次の連立1次方程式の解を求めよ.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & 3 & 2 \\ 3 & 5 & 2 & 4 & 2 \\ 1 & 3 & 2 & 6 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 7 \\ 3 \end{pmatrix}$$

2. 次の行列の行列式と逆行列を求めよ (2番目の行列については A, a, b, c, d を使って表せ. その際逆行列が存在するための必要十分条件を明示すること).

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ a_4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} aA & bA \\ cA & dA \end{pmatrix}$$

rank

$E + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

ただし2番目の行列において a, b, c, d は実数, A は n 次正方行列で, 全体は $2n$ 次の正方行列である.

3. $a_i (i = 1, 2, \dots)$ を実数とし, (i, j) 成分 a_{ij} が次の条件をみたす n 次正方行列を A_n , A_n の行列式を $|A_n|$ とおく.

$$a_{ij} = \begin{cases} a_i & i = j \text{ のとき} \\ 1 & |i - j| = 1 \text{ のとき} \\ 0 & |i - j| > 1 \text{ のとき} \end{cases}$$

行列式?

$$\begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} =$$

- (a) $|A_n|, |A_{n-1}|, |A_{n-2}| (n > 2)$ の間の関係式を求めよ.

- (b) すべての i に対して $a_i \geq 2$ のとき A_n が正則行列かどうか判定せよ.

$$A_4 =$$

$$\begin{pmatrix} a_1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & a_2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a_3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & a_4 \end{pmatrix}$$

A 正 F
B 正
C 正 F
E 正

$$| \dots | = 1 \cdot 0 \cdot 0$$