

線形代数学第一（金曜 2）

1 連立 1 次方程式

$$\begin{cases} x_1 & +2x_3 & +3x_4 & & +4x_6 & = & 5 \\ x_1 & +x_2 & +8x_3 & +10x_4 & & +12x_6 & = & 14 \\ 2x_1 & +x_2 & +10x_3 & +13x_4 & +x_5 & +26x_6 & = & 30 \\ x_1 & +2x_2 & +14x_3 & +17x_4 & & +20x_6 & = & 23 \end{cases}$$

について次の問にこたえよ.

- (1) 拡大係数行列を書け.
- (2) 拡大係数行列の簡約化を求めよ.
- (3) 係数行列の階数および拡大係数行列の階数を求めよ.
- (4) 解があるかどうかを述べよ. 解があれば解を求めよ.

2 置換 $\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 11 & 12 \\ 3 & 4 & 6 & 5 & 8 & 9 & 11 & 2 & 1 & 12 & 10 & 7 \end{pmatrix}$ について次の問に答えよ.

- (1) σ を巡回置換の積に分解せよ.
- (2) $\text{sgn}(\sigma)$ を求めよ.

3 次の行列について, (1) 行列式を求めよ. (2) 逆行列を求めよ. (3) 余因子行列を求めよ.

Handwritten notes for problem 3:

$$\begin{array}{r} 28 \\ 112 \\ \hline 32 \end{array}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 7 \end{bmatrix}$$

Handwritten notes for problem 3:

$$\begin{array}{l} 35 \\ 16 \\ 424 \end{array}$$

a_{12} a_{13}
↑
よこたえ

4 3 次の正方列 A, B が条件 ${}^tA = A, {}^tB = -B$ をみたすとする.

$$A + B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 6 \\ 6 & 7 & 8 \end{bmatrix}$$

となるように A, B を定めよ.

5 奇数次の正方行列 T が条件 ${}^tT = -T$ をみたすとき, $\det(T) = 0$ を証明せよ.

6 次の行列式の値を計算せよ.

$$\begin{vmatrix} 2 & 8 & 4 & 1 \\ 7 & 6 & 7 & 1 \\ 2 & 4 & 4 & 0 \\ 1 & 2 & 5 & 1 \end{vmatrix}$$