

線形代数学・同演習 A

5 月 24 日分 小テスト

学籍番号：

氏名：

次の 3 次正方行列は正則かどうか調べよ．また，正則ならば，その逆行列を求めよ．

$$(1) \begin{pmatrix} -5 & 9 & -6 \\ 4 & -8 & 5 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix} \quad (2) \begin{pmatrix} -1 & -3 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ 5 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

解) 拡大行列 $(A|E_3)$ に簡約化を施す．

(1)

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} -5 & 9 & -6 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & -8 & 5 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

$$\downarrow$$
$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} 0 & -1 & -1 & 1 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & -4 \\ -2 & 1 & 0 & 0 & 1 & \end{array} \right)$$

$$\downarrow$$
$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} 0 & 1 & 1 & -1 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & -4 \\ 1 & 0 & 3 & -2 & 0 & 9 \end{array} \right)$$

$$\downarrow$$
$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} 0 & 1 & 0 & -1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & -4 \\ 1 & 0 & 0 & -2 & -3 & 3 \end{array} \right)$$

$$\downarrow$$
$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & -2 & -3 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & -1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & -4 \end{array} \right)$$

よって，この行列の逆行列は

$$\begin{pmatrix} -2 & -3 & 3 \\ -1 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & -4 \end{pmatrix}.$$

(2)

$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} -1 & -3 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 5 & 2 & 3 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

$$\downarrow$$
$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} -1 & -3 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 5 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & -13 & 13 & 5 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

$$\downarrow$$
$$\left(\begin{array}{ccc|ccc} -1 & -3 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & -2/5 & -1/5 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1/5 & -13/5 & 1 \end{array} \right)$$

よって，この行列は正則ではない．

講義や講義内容に関して，意見・感想・質問等を自由に記述してください．