

# 線型代数学・同演習 A

5 月 26 日分 小テスト

学籍番号：

氏名：

次の行列の逆行列を求めよ．

$$(1) \begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ -3 & -8 & 3 \\ 2 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$(2) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 7 & 5 \\ -1 & 1 & -14 \end{pmatrix}$$

解. 拡大行列  $(A | E_3)$  を簡約化する．

(1)

$$\left( \begin{array}{ccc|ccc} 1 & 3 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ -3 & -8 & 3 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & -1 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

↓

$$\left( \begin{array}{ccc|ccc} 1 & 3 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 3 & 1 & 0 \\ 0 & -7 & 1 & -2 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

↓

$$\left( \begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & -1 & -8 & -3 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 3 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 19 & 7 & 1 \end{array} \right)$$

↓

$$\left( \begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & 11 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 3 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 19 & 7 & 1 \end{array} \right)$$

(2)

$$\left( \begin{array}{ccc|ccc} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 7 & 5 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & -14 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

↓

$$\left( \begin{array}{ccc|ccc} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -4 & -3 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & -11 & 1 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

↓

$$\left( \begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 11 & 7 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & -4 & -3 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 10 & -3 & 1 \end{array} \right)$$

↓

$$\left( \begin{array}{ccc|ccc} 1 & 0 & 0 & -103 & 31 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 37 & -11 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 10 & -3 & 1 \end{array} \right)$$

従って

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & -1 \\ -3 & -8 & 3 \\ 2 & -1 & -1 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} 11 & 4 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \\ 19 & 7 & 1 \end{pmatrix}.$$

従って

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 7 & 5 \\ -1 & 1 & -14 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} -103 & 31 & -11 \\ 37 & -11 & 4 \\ 10 & -3 & 1 \end{pmatrix}$$