

## 問題 6.1. 行列

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & -2 \end{pmatrix}, \quad A' = \begin{pmatrix} -1 & 2 & -2 \\ 4 & -6 & 7 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix},$$

$$B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad B' = \begin{pmatrix} -1 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 2 & -7 & -4 \end{pmatrix}$$

について, 以下の問に答えなさい.

- (1)  $A'$  が  $A$  の逆行列であることを確かめなさい.
- (2)  $B'$  が  $B$  の逆行列であることを確かめなさい.
- (3)  $AB$  および  $B'A'$  を計算しなさい.
- (4)  $(B'A')$  が  $(AB)$  の逆行列であることを確かめなさい.
- (5)  $BA$  および  $A'B'$  を計算しなさい.
- (6)  $(A'B')$  が  $(BA)$  の逆行列であることを確かめなさい.

問題 6.2.  $A, B$  を零行列でない正方行列とする. このとき,  $AB = O$  ならば,  $A$  も  $B$  も正則行列でないことを示しなさい.

問題 6.3. 次の各行列は 3 次の基本行列 である. 各行列の逆行列を求めなさい\*<sup>1</sup>.

(1) $\begin{pmatrix} c & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	(2) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & c & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	(3) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & c \end{pmatrix}$
(4) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	(5) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	(6) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
(7) $\begin{pmatrix} 1 & c & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	(8) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & c \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	(9) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & c \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
(10) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ c & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$	(11) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ c & 0 & 1 \end{pmatrix}$	(12) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & c & 1 \end{pmatrix}$

\*<sup>1</sup> これらの行列を  $3 \times n$  行列  $A$  に左から掛けることがどのような行基本変形に対応しているかを考えて, 逆行列を求めなさい (基本行列についてはプリント p.10, 11 を参照せよ).