

① x, y, z と x', y', z' の間に

$$\begin{cases} x' = ax + by + cz \\ y' = dx + ey + fz \\ z' = gx + hy + iz \end{cases}$$

という関係があり, x', y', z' と x'', y'', z'' の間に

$$\begin{cases} x'' = px' + qy' + rz' \\ y'' = sx' + ty' + uz' \\ z'' = vx' + wy' + nz' \end{cases}$$

という関係があるとき, x'', y'', z'' を x, y, z で表せ.

② 前問を利用して次の行列の積を計算せよ.

$$\begin{pmatrix} p & q & r \\ s & t & u \\ v & w & n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} =$$

③ 行列 A, B を

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

とおくとき, AB, BA を計算せよ.

4 行列 P, Q, R, S を次のようにおく. これらの組み合わせのうち, 積が定義できる場合すべてについて, その積を計算せよ.

$$P = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad Q = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad R = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad S = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

5 行列 A, B, C を次のようにおく.

$$A = \begin{pmatrix} x & y & z \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & a & b \\ a & 2 & c \\ b & c & 3 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix},$$

$A(BC)$, $(AB)C$ をそれぞれ計算し, $A(BC) = (AB)C$ であることを確かめよ.