

1 行列 $A = \begin{pmatrix} 1 & a \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ ($a \neq 0$), $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $N = A^n - E$ (n は自然数) について, 次の問に答えよ.

(1) N^2 , $(E + N)(E - N)$ を求めよ.

(2) $E - N$ が逆行列をもつことを示し, $(E - N)^{-1}$ を求めよ.

(3) 等式 $X^2 = N$ を満たす行列 $X = \begin{pmatrix} x & y \\ z & w \end{pmatrix}$ は存在しないことを証明せよ.