

4 行列 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ は, ある自然数 $n \geq 1$ について $A^n = O$ を満たすとする.

(1) $ad - bc = 0$ を示せ.

(2) $A^2 = O$ を示せ.

ただし O は零行列を表す.