

2 行列 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ について, 以下の 3 つの条件を考える.

(i) $a + d = ad - bc = 0$

(ii) $A^2 = O$

(iii) ある自然数 n に対して $A^n = O$

このとき, 次の問いに答えよ.

(1) (i) ならば (ii) であることを示せ.

(2) (iii) ならば $ad - bc = 0$ であることを示せ.

(3) (iii) ならば (i) であることを示せ.