

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.