



2014年第4問

4 行列  $I, J, O$  をそれぞれ  $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $J = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $O = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$  とする. また, 実数  $a, b$  を用いて  $aI + bJ$  と表される行列全体の集合を  $U$  とおく. 行列  $A, B$  が  $U$  に属するとき, 以下の問に答えよ.

- (1)  $AB$  は  $U$  に属することを示せ.
- (2)  $AB = BA$  であることを示せ.
- (3)  $AB = O$  と仮定する. このとき  $A = O$  または  $B = O$  であることを示せ.
- (4)  $A^4 + I = O$  をみたす  $A$  をすべて求めよ.