

## '01 東京都立大学

$J = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  とするとき, 次の問いに答えよ.

- (1)  $J^2$ ,  $J^3$  を求めよ.  
(2)  $a, b, c$  を実数,  $O$  は零行列とする. 等式

$$aE + bJ + cJ^2 = O$$

が成り立つならば,  $a = b = c = 0$  となることを示せ.

- (3)  $d, e, k$  は実数で  $e \neq 0$  とする.  $A = dE + eJ$  に対して, 等式

$$-A + A^2 + A^3 = kE$$

が成り立つとする. このとき,  $d, e, k$  を求めよ.