

2012年第5問

5  $A^2 = O$  を満たす行列  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  について、次の問いに答えよ。ただし、 $O$  は零行列である。

- (1)  $c \neq 0$  のとき、 $b$  を  $a$  と  $c$  を用いて表せ。
- (2)  $c = 0$  のとき、 $a$  と  $d$  の値を求めよ。
- (3)  $c = 0$  のとき、 $X_1 = E$ ,  $X_{n+1} = AX_n + B$  ( $n = 1, 2, \dots$ ) と定める。  $n \geq 3$  のとき

$$X_1 + X_2 + \dots + X_n$$

を求めよ。ただし、 $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$  である。