



2010年 理学部・医学部 第2問

2 2次の正方行列  $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$  と  $X = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  において、次の関係式を考える。

$$AX = XA \quad \cdots \cdots 1$$

$$X^3 = X \quad \cdots \cdots 2$$

このとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $X$  が 1 を満たすとき、 $X$  を  $a$  と  $c$  だけを用いて表せ。
- (2)  $c = 0$  のとき、1 と 2 を満たす  $X$  をすべて求めよ。
- (3)  $c \neq 0$  のとき、1 と 2 を満たす  $X$  をすべて求めよ。