



2011年理学部第1問

1  $a, b, c, d$  は正の実数とし、行列  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ -c & -d \end{pmatrix}$  が  $A^2 = O$  を満たすとする。ただし  $O = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$  とする。次の問いに答えよ。

- (1)  $a, d$  を  $b, c$  を用いて表せ。  
(2) 次の条件をすべて満たす  $x, y$  を  $b, c$  を用いて表せ。

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad x^2 + y^2 = b + c, \quad x > 0$$

- (3)  $x, y$  は (2) で求めたもおとし、 $z$  は実数とする。次の等式を満たす  $z$  を  $b, c$  を用いて表せ。

$$A \begin{pmatrix} x & z \\ y & x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x & z \\ y & x \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$