

1 2次正方行列

$$X = \begin{pmatrix} a & 2-a \\ 1-a & 3-b \end{pmatrix} \text{ と } Y = \begin{pmatrix} c & 1-c \\ 2-c & c \end{pmatrix}$$

について、つぎの等式が成り立つとする。ただし、 a, b, c は実数とする。

$$(X + Y)(X - Y) = X^2 - Y^2$$

つぎの各間に答えよ。

(1) b と c を、それぞれ a で表せ。

(2) $Z = X^2 + 2XY + Y^2$ とする。 Z の各成分を a, b, c を用いずに表せ。

(3) $X^4 = kE$ (k は実数) を満たす X および k を求めよ。ここで、 $E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ である。