



2014年工学部第2問

2 以下の問いに答えよ。ただし、 $E$ は単位行列である。

(1) 行列  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  に対して  $|A| = ad - bc$  とおく。たとえば、 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  のときは、 $|A| =$

$1 \times 4 - 2 \times 3 = -2$  である。 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$  と  $B = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$  に対して  $|AB| = |A| \times |B|$  が成り立つ

ことを示せ。

(2) 実数  $x, y$  に対して、行列  $X, Y, Z$  を

$$X = \begin{pmatrix} x^2 & x^2 \\ y^2 - 1 & y^2 \end{pmatrix}, \quad Y = X - xE, \quad Z = X - yE$$

で定める。積  $YZ$  が逆行列をもたないような  $(x, y)$  を、 $xy$  平面上で図示せよ。