

2014年理(数学科)第1問

1 実数 a, b, c, d に対して, 2次正方行列 A, O を次で定める.

$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}, \quad O = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

(1) 行列 A が $ad - bc = 0$ を満たすとき,

$$A = \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix} (r \ s)$$

となるような実数 p, q, r, s が存在することを示せ.

(2) ある2次正方行列 X, Y に対して $XA \neq O, AY \neq O, XAY = O$ が成立するとき, $ad - bc \neq 0$ となることを示せ.