

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.