

九州大学 (理系) 2000 年 第 5 (F) 問

3 次単位行列 E の第 1 行の -2 倍を第 3 行に加えた行列を P とする。

(1) $QP = E$ となる行列 Q を求めよ。

(2) 行列 $R = \begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 & a_4 \\ b_1 & b_2 & b_3 & b_4 \\ c_1 & c_2 & c_3 & c_4 \end{pmatrix}$ について, $S = PR$ を求めよ。

(3) 3×3 行列 A と 3×1 行列 B が与えられているとき, $PAX = PB$ を満たす行列 X は, また $AX = B$ を満たすことを示せ。

(4) x, y, z を未知数とする連立 1 次方程式

$$\begin{cases} 3x - 2y + z = a \\ -3x + 4y - 5z = b \\ 6x - 5y + 4z = c \end{cases}$$

の係数が作る行列を A として, この方程式を $AX = B$ で表すとき, この両辺に左から P をかけた連立 1 次方程式を書け。

(5) 上と同様の操作を繰り返すことにより, (4) で与えた連立 1 次方程式が解を持つための条件を求め, 解があるときはその解をすべて求めよ。