



2011年 理学部（全学部日程）第2問

2 座標平面上の直線 l を $y = 2x$ ，直線 m を $y = -\frac{x}{2}$ とする。このとき，次の問に答えよ。

(1) 点 $P(x, y)$ に対し， P を通り l に垂直な直線と l との交点を $Q(x', y')$ とする。また， P を通り m に垂直な直線と m との交点を $R(x'', y'')$ とする。このとき，

$$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} x'' \\ y'' \end{pmatrix} = B \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

が成り立つような行列 A, B を求めよ。

(2) A, B を (1) で求めた行列とする。このとき，行列 $C = \begin{pmatrix} \frac{14}{5} & -\frac{2}{5} \\ -\frac{2}{5} & \frac{11}{5} \end{pmatrix}$ に対して $C = \alpha A + \beta B$ をみたす実数 α, β を求めよ。

(3) n を自然数とするとき， C^n を求めよ。