



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  $\alpha, \beta$  を求めよ。

(3)  $n$  を自然数とするととき， $C^n$  を求めよ。