



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.