



2011年 第5問

5  $a, b, c, d$  を実数の定数とする. 座標平面上の点  $(2, 1)$  を点  $(5, 2)$  に移す 1 次変換を表す行列を

$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

とする. 以下の問に答えよ.

- (1)  $A$  が逆行列をもつための必要十分条件を  $a$  と  $c$  を用いて表せ.
- (2) 次の式を満たす  $A$  を求めよ.

$$A^2 = \begin{pmatrix} \frac{25}{4} & 0 \\ \frac{5}{2} & 0 \end{pmatrix}$$

- (3)  $n$  を自然数とする. (2) で求めた  $A$  について

$$-\frac{2}{5}A + \left(-\frac{2}{5}\right)^2 A^2 + \left(-\frac{2}{5}\right)^3 A^3 + \cdots + \left(-\frac{2}{5}\right)^n A^n$$

を求めよ.