

東京科学大学（医学科） 2007 年 第 3 問

$ad - bc = 1$, $a > 0$ を満たす整数 a, b, c, d を考える。行列

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 10 \\ 10 & 17 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, \quad M = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}, \quad N = \begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix}$$

が $NA = BM^{-1}$ を満たすとき、以下の各問いに答えよ。ただし、 M^{-1} は M の逆行列を表す。

- (1) $6a^2 + 20ac + 17c^2$ の値を求めよ。
- (2) $2a^2 + b^2$ の値を求めよ。
- (3) a, b, c, d の値を求めよ。
- (4) $6x^2 + 20xy + 17y^2 = 59$ を満たす実数 x, y に対して

$$\begin{cases} X = dx - by \\ Y = -cx + ay \end{cases}$$

とおくとき、 $X^2 + 2Y^2$ の値を求めよ。

- (5) $6x^2 + 20xy + 17y^2 = 59$ を満たす整数の組 (x, y) をすべて求めよ。