

2011年医学部第3問

3 次の問いに答えよ。

(1) $y = 3 \cos x$ のグラフ上の1点 $\left(\frac{\pi}{6}, \frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$ における接線に平行な単位ベクトルを $\vec{a} = (a_1, a_2)$, 垂直な単位ベクトルを $\vec{b} = (b_1, b_2)$ とすると, $(a_1, a_2) = \square$, $(b_1, b_2) = \square$ である。

(2) $a_1 > 0$, $\sqrt{13}(a_1, a_2) = (A_1, A_2)$ とおくと, 行列 $A = \begin{pmatrix} A_1 + 2 & A_2 - 2 \\ A_1 & A_2 \end{pmatrix}$ に対し, 連立方程式

$A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = m \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ が $(x, y) = (0, 0)$ 以外の解をもつとき, 定数 m の値は \square である。次に行列

A で表される1次変換によって, 点 $P(x, y)$ が点 $Q(X, Y)$ に移り, ベクトル \vec{OP} とベクトル \vec{OQ} が同じ向きになったという。ただし点 $O(0, 0)$ であり, $x \neq 0$ とする。このとき $\vec{OQ} = k\vec{OP}$ となる定数 k の値は \square である。さらにこのとき直線 PQ の方程式は $y = \square$ である。