

2014年 医学部 第3問

3 以下の文章の空欄に適切な式を入れて文章を完成させなさい。また(3)(ii)に答えなさい。

放物線 $y = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}$ を C で表す。 C 上にない点 $P(X, Y)$ (ただし $Y < \frac{1}{2}X^2 + \frac{1}{2}$) から C に引いた2本の接線のうち、接点の x 座標が小さい方を l_1 とし、大きい方を l_2 とする。また l_1, l_2 と C との接点をそれぞれ Q_1, Q_2 とする。

(1) 接線 l_1, l_2 の傾き m_1, m_2 はそれぞれ $m_1 = \boxed{\text{あ}}$, $m_2 = \boxed{\text{い}}$ である。

(2) Q_1, Q_2 における C の法線をそれぞれ L_1, L_2 とするとき、 L_1 と L_2 の交点 R の座標を X, Y を用いた式で表すと

($\boxed{\text{う}}$, $\boxed{\text{え}}$)

である。

(3) $\angle Q_1PQ_2$ が一定値 α (ただし $0 < \alpha < \pi$) となるような点 $P(X, Y)$ の軌跡を $S(\alpha)$ で表す。

(i) $S\left(\frac{\pi}{2}\right)$ の方程式は $\boxed{\text{お}}$ である。

(ii) $\alpha \neq \frac{\pi}{2}$ のときに $S(\alpha)$ を求めなさい。

(4) 点 $P(X, Y)$ が $S\left(\frac{\pi}{2}\right)$ の上を動くとき、点 R が描く軌跡の方程式は $\boxed{\text{か}}$ である。