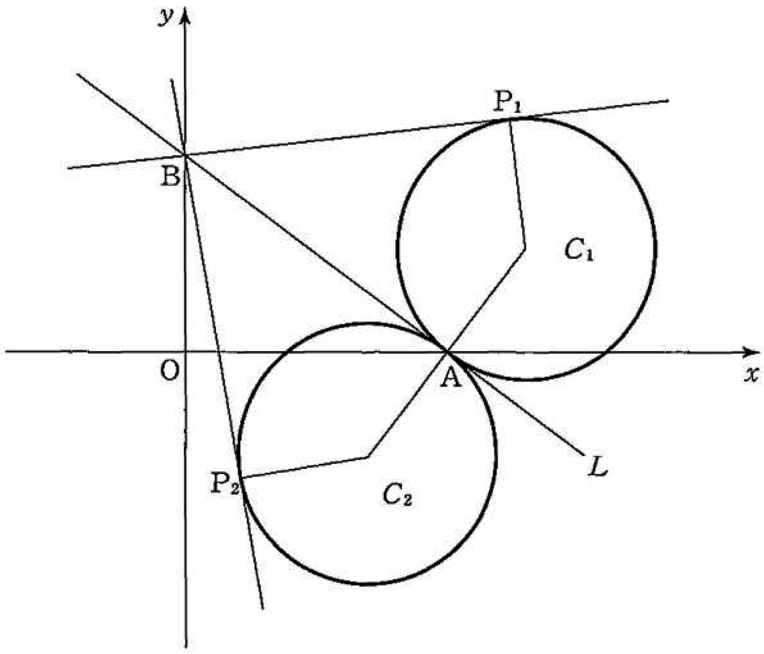
2013年 理学部 第3問

$\boxed{3}$ 次の文中の $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{ホ}}$ にあてはまる最も適切な数を答えなさい．

点Aの座標を $(4,\ 0)$，点Bの座標を $(0,\ 3)$ とし，点A，点Bを通る直線 L と点Aで接する半径 r の円を考える．このような円は，直線 L より上の領域と下の領域にそれぞれ存在する．直線 L より上の領域に存在する円を C_1，下の領域に存在する円を C_2 とする．また，点Bを通る円 C_1 へのもう1本の接線が円と接する点を P_1，同じく，点Bを通る円 C_2 へのもう1本の接線が円と接する点を P_2 とする．



(1) 円の半径 r が線分ABの長さ R と等しいとする．

円 C_1 の中心の座標は $(\boxed{\text{ア}},\ \boxed{\text{イ}})$，円 C_2 の中心の座標は $(\boxed{\text{ウ}},\ \boxed{\text{エ}})$ である．

また，点 P_1 の座標は $(\boxed{\text{オ}},\ \boxed{\text{カ}})$，点 P_2 の座標は $(\boxed{\text{キ}},\ \boxed{\text{ク}})$ である．

(2) 円の半径 r が線分ABの長さ R の2倍であるとする．

円 C_1 の中心の座標は $(\boxed{\text{ケ}}\boxed{\text{コ}},\ \boxed{\text{サ}})$，円 C_2 の中心の座標は $(\boxed{\text{シ}},\ \boxed{\text{ス}})$ である．

点Bと円 C_1 の中心を通る直線は，線分 AP_1 を垂直二等分する．その交点を Q_1 とする．同様に，点Bと円 C_2 の中心を通る直線は，線分 AP_2 を垂直二等分する．その交点を Q_2 とする．

点Bと円 C_1 の中心を通る直線の式は $y=\dfrac{\boxed{\text{セ}}}{\boxed{\text{ソ}}}x+\boxed{\text{タ}}$ であり，点Aと点 P_1 を通る直線の式は，

$y=-\dfrac{\boxed{\text{ソ}}}{\boxed{\text{セ}}}x+\boxed{\text{チ}}$ と表すことができる．

同様に，点Bと円 C_2 の中心を通る直線の式は $y=\dfrac{\boxed{\text{ツ}}\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}x+\boxed{\text{タ}}$ であり，点Aと点 P_2 を通る直線の式は，$y=-\dfrac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ツ}}\boxed{\text{テ}}}x+\dfrac{\boxed{\text{ナ}}}{\boxed{\text{ニ}}\boxed{\text{ヌ}}}$ と表すことができる．

点 Q_2 の座標は $\left(\dfrac{\boxed{\text{ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}},\ \dfrac{\boxed{\text{ハ}}}{\boxed{\text{ノ}}}\right)$，点 P_2 の座標は $\left(\dfrac{\boxed{\text{ヒ}}\boxed{\text{フ}}}{\boxed{\text{ヘ}}},\ \dfrac{\boxed{\text{ホ}}}{\boxed{\text{ヘ}}}\right)$ となる．