



2015年文系第3問

3 座標平面において、中心が原点  $O$  で点  $P(1, 0)$  を通る円  $C_1$  と、中心が点  $Q(s, t)$  で点  $P$  を通る円  $C_2$  がある。ただし  $t > 0$  とする。  $C_1$  と  $C_2$  の  $P$  ではない交点を  $R$  とし、  $C_1$  の境界を含む内部と  $C_2$  の境界を含む内部の共通部分を  $D$  とする。

(1) 直線  $PR$  の方程式は  $s(x - \boxed{\text{ア}}) + ty = 0$  である。  $s = 0$  のとき、点  $R$  は  $t$  の値によらず同じ位置にあって、その座標は  $(\boxed{\text{イ}} \mid \boxed{\text{ウ}}, \boxed{\text{エ}})$  である。

(2)  $s = \sqrt{3}t$  のとき、点  $R$  は  $s$  と  $t$  の値によらず同じ位置にあって、その座標は  $(\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}, \frac{\sqrt{\boxed{\text{キ}}}}{\boxed{\text{ク}}})$  で

ある。四角形  $OPQR$  は円に内接するとする。このとき、点  $Q$  の座標は  $(\boxed{\text{ケ}}, \frac{\sqrt{\boxed{\text{コ}}}}{\boxed{\text{サ}}})$  である。ま

た、領域  $D$  の面積は  $\frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{ス}} \mid \boxed{\text{セ}}} \pi - \frac{\sqrt{\boxed{\text{ソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}$  である。

(3) 点  $Q$  は  $s+t = 2$  を満たしながら動くとする。線分  $QR$  の長さが最小となるような点  $R$  の座標は  $(\frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}, \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}})$

であり、このときの領域  $D$  の面積は  $\frac{\pi}{4} - \frac{\alpha}{\boxed{\text{ナ}}} - \frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$  となる。ただし、  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$  ( $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ ) である。