

# 東京理科大学

2012年薬学部（生命創薬科）第2問

**2**  $\theta$  を  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$  を満たす実数とする。xy平面上に2点  $P(\cos \theta, \sin \theta)$  と  $Q(\frac{3}{2} \cos \theta, \frac{3}{2} \sin \theta)$  がある。点RをPR:QR=1:2を満たす点とする。

(1) 点Rが直線  $y \cos \theta - x \sin \theta = 0$  上にあるとき、それらの点の座標は

$$\left( \frac{\boxed{\begin{array}{c} ク \\ ケ \end{array}}}{\boxed{\begin{array}{c} コ \\ サ \end{array}}} \cos \theta, \frac{\boxed{\begin{array}{c} コ \\ サ \end{array}}}{\boxed{\begin{array}{c} シ \\ ス \end{array}}} \sin \theta \right), \quad \left( \frac{\boxed{\begin{array}{c} シ \\ ス \end{array}}}{\boxed{\begin{array}{c} シ \\ ス \end{array}}} \cos \theta, \frac{\boxed{\begin{array}{c} セ \\ ソ \end{array}}}{\boxed{\begin{array}{c} セ \\ ソ \end{array}}} \sin \theta \right)$$

である。ただし、 $\frac{\boxed{\begin{array}{c} ク \\ ケ \end{array}}}{\boxed{\begin{array}{c} ケ \\ サ \end{array}}} > \frac{\boxed{\begin{array}{c} シ \\ ス \end{array}}}{\boxed{\begin{array}{c} シ \\ ス \end{array}}}$  とする。

(2) Rの軌跡は方程式

$$\left( x - \frac{\boxed{\begin{array}{c} タ \\ チ \end{array}}}{\boxed{\begin{array}{c} ツ \\ テ \end{array}}} \cos \theta \right)^2 + \left( y - \frac{\boxed{\begin{array}{c} ツ \\ テ \end{array}}}{\boxed{\begin{array}{c} ト \\ ナ \end{array}}} \sin \theta \right)^2 = \frac{\boxed{\begin{array}{c} ト \\ ナ \end{array}}}{\boxed{\begin{array}{c} ナ \\ ネ \end{array}}}$$

が表す円  $D(\theta)$  である。

(3)  $\theta$  が  $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$  を動くとき、(2)で求めた  $D(\theta)$  が通過する部分の面積は  $\frac{\boxed{\begin{array}{c} 二 \\ ヌネ \end{array}}}{\boxed{\begin{array}{c} ヌネ \end{array}}} \pi$  である。