0001450459458999

東京理科大学

2012年 薬学部（生命創薬科） 第2問

$\boxed{2}$ θ を $0 \leqq \theta \leqq \dfrac{\pi}{2}$ を満たす実数とする．xy 平面上に2点 $\mathrm{P}(\cos\theta,\ \sin\theta)$ と $\mathrm{Q}\left(\dfrac{3}{2}\cos\theta,\ \dfrac{3}{2}\sin\theta\right)$ 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

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

である．ただし，$\dfrac{\boxed{ク}}{\boxed{ケ}} > \dfrac{\boxed{シ}}{\boxed{ス}}$ とする．

(2) Rの軌跡は方程式

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

が表す円 $D(\theta)$ である．

(3) θ が $0 \leqq \theta \leqq \dfrac{\pi}{2}$ を動くとき，(2) で求めた $D(\theta)$ が通過する部分の面積は $\dfrac{\boxed{ニ}}{\boxed{ヌネ}}\pi$ である．