

2014年薬学部第4問

4 xy 平面において、原点 O を中心とする半径 4 の円 C の内側を半径 1 の円 C' が内接しながら滑ることなく転がるとき、円 C' 上の点 P が描く曲線を X とする。ただし、点 P のはじめの位置は点 $P_0(4, 0)$ とする。円 C' の中心 O' が原点 O の周りを θ だけ回転したときの点 P の座標を (x, y) とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) $\overrightarrow{OO'}$ の成分を θ を用いて表せ。
- (2) x, y を θ を用いて表せ。
- (3) 点 P における曲線 X の接線と x 軸, y 軸との交点をそれぞれ Q, R とするとき、線分 QR の長さは一定であることを示せ。ただし、点 P は座標軸上の点ではないものとする。