

1

(配点 75点)

xy 平面上の原点 O を中心とする半径 1 の円を C_1 , 同じく半径 2 の円を C_2 とする.
 C_1 上に動点 P , C_2 上に動点 Q をとり, OP , OQ が x 軸の正方向となす角をそれぞれ 2θ , θ とする. θ が 0 から π まで変化するとき, 線分 PQ の中点 R について, 次の問に答えよ.

- (1) R の y 座標の最大値を求めよ.
- (2) R がえがく曲線の長さを求めよ.

2

(配点 75点)

行列 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ が, $A^{-1} = \begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix}$ を満たすとする. 次の問に答えよ.

(1) $ad - bc = \pm 1$ であることを示せ.

(2) $ad - bc = -1$ のときは, $A^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ であることを示せ.