



2016年第2問

2 xy 平面の直線 $y = (\tan 2\theta)x$ を l とする. ただし $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$ とする. 図で示すように, 円 C_1, C_2 を以下の (i)~(iv) で定める.

- (i) 円 C_1 は直線 l および x 軸の正の部分と接する.
- (ii) 円 C_1 の中心は第1象限にあり, 原点 O から中心までの距離 d_1 は $\sin 2\theta$ である.
- (iii) 円 C_2 は直線 l , x 軸の正の部分, および円 C_1 と接する.
- (iv) 円 C_2 の中心は第1象限にあり, 原点 O から中心までの距離 d_2 は $d_1 > d_2$ を満たす.

円 C_1 と円 C_2 の共通接線のうち, x 軸, 直線 l と異なる直線を m とし, 直線 m と直線 l , x 軸との交点をそれぞれ P, Q とする.

- (1) 円 C_1, C_2 の半径を $\sin \theta, \cos \theta$ を用いて表せ.
- (2) θ が $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$ の範囲を動くとき, 線分 PQ の長さの最大値を求めよ.
- (3) (2) の最大値を与える θ について直線 m の方程式を求めよ.

