

5 曲線 $C : x = t + \sin t, y = \cos t - 1$ 上の媒介変数 t ($0 < t < \pi$) に対応する点を P とする .

(1) C 上の 2 点 $O(0, 0)$ と P の間の弧の長さ l を求めよ .

(2) P での C の接線上に点 Q を P より左側に , $\overline{PQ} = l$ となるようにとる . Q の座標を求めよ .

(3) P が $0 < t < \pi$ の範囲で動くとき , Q の描く曲線は C の $\pi < t < 2\pi$ の部分と合同になることを証明せよ .