

3 放物線 $y = x^2$ を C で表す. C 上の点 Q を通り, Q における C の接線に垂直な直線を, Q における C の法線という. $0 \leq t \leq 1$ とし, つぎの 3 条件をみたす点 P を考える.

(イ) C 上の点 $Q(t, t^2)$ における C の法線の上にある.

(ロ) 領域 $y \geq x^2$ に含まれる.

(ハ) P と Q の距離は $(t - t^2)\sqrt{1 + 4t^2}$ である.

t が 0 から 1 まで変化するとき, P のえがく曲線を C' とする. このとき, C と C' とで囲まれた部分の面積を求めよ.