

36

('81 東京大)

【難易度】…標準

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, 次の 3 条件を満たす点 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 の描く曲線を 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.