

東京大学（理科） 1981 年 第 3 問

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。