

2016年工学部第4問

4 実数  $t$  に対し, 複素数

$$\left(\frac{1}{2} + \cos t + i \sin t\right)^2$$

の実部を  $f(t)$ , 虚部を  $g(t)$  とする. 座標平面上に

$$\text{曲線 } C : x = f(t), \quad y = g(t) \quad (0 \leq t \leq \pi)$$

がある.

- (1)  $0 \leq t \leq \pi$  のとき  $f(t)$  のとる値の範囲を求めよ.
- (2) 曲線  $C$  上の点  $P\left(f\left(\frac{\pi}{3}\right), g\left(\frac{\pi}{3}\right)\right)$  における接線の方程式を求めよ.
- (3) 曲線  $C$  の  $y \leq 0$  の範囲にある部分と  $x$  軸とで囲まれた図形の面積  $S$  を求めよ.