

2016 名古屋工業大学 工学部(前期)【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。

座標平面上に曲線 $C: x = f(t), y = g(t) (0 \leq t \leq \pi)$ 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。

(3) 描くのが難しく、イメージしにくいグラフの面積を求める問題である。Grapes を用いて図形を描くことによって、求めたいものが明確になる。

なお、曲線 C を $0 \leq t \leq 2\pi$ まで拡張してかくと、 x 軸に関して対称なグラフになる。

