

3 2つの関数

$$f(t) = 2 \sin t + \cos 2t, \quad g(t) = 2 \cos t + \sin 2t$$

を用いて定義される座標平面上の曲線

$$C : x = f(t), \quad y = g(t) \quad \left(0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}\right)$$

を考える .

- (1) t が $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$ の範囲を動くとき , $f(t)$ および $g(t)$ の最大値を求めよ .
- (2) t_1, t_2 を $0 \leq t_1 < t_2 \leq \frac{\pi}{2}$ かつ $f(t_1) = f(t_2)$ を満たす実数とする . このとき , $g(t_1)^2 - g(t_2)^2 > 0$ が成り立つことを示せ .
- (3) C と直線 $x = 1$ が囲む領域の面積 S を求めよ .