

2つの関数 $f(t) = 2\sin t + \cos 2t$, $g(t) = 2\cos t + \sin 2t$ を用いて定義される座標平面上の曲線 $C: x = f(t), y = g(t)$ ($0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$) 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. ['18 大阪大]