

2015年度 大阪市立大学 前期理系 第2問

問題 関数 $f(x)$, $g(x)$ を $f(x) = e^{-x} \sin x$, $g(x) = e^{-x} \cos x$ とおく。 $f(x)$, $g(x)$ の不定積分を $I = \int f(x) dx$, $J = \int g(x) dx$ とおく。 k を自然数とし, $(k-1)\pi \leq x \leq k\pi$ において, 2つの曲線 $y = f(x)$, $y = g(x)$, および, 2直線 $x = (k-1)\pi$, $x = k\pi$ で囲まれる2つの部分の面積の和を S_k とおく。 次の問いに答えよ。

- (1) $I = J + F(x) + C_1$, $J = -I + G(x) + C_2$ を満たす関数 $F(x)$, $G(x)$ を求めよ。ただし, C_1 , C_2 は積分定数である。
- (2) I , J を求めよ。
- (3) S_k を求めよ。
- (4) $\sum_{k=1}^{\infty} S_k$ を求めよ。

P.osakacity2015A.02.pbm