

2014年工学部第3問

3 a, b は定数とする. 関数 $f(x) = e^{-x} \sin x$, $g(x) = e^{-x}(a \cos x + b \sin x)$ について, 次の問いに答えよ.

- (1) すべての x に対して $\frac{d}{dx}g(x) = f(x)$ となるように a, b の値を定めよ.
- (2) $(2k-1)\pi \leq x \leq 2k\pi$ ($k = 1, 2, 3, \dots$) の範囲で, 曲線 $y = f(x)$ と x 軸で囲まれた図形の面積 S_k を k の式で表せ.
- (3) 極限 $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n S_k$ を求めよ.