

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.