



2012年理系第3問

3 2つの関数  $f(x) = \int_0^x e^t(\sin t + \cos t) dt$  と  $g(x) = \int_0^x e^t(\cos t - \sin t) dt$  について、以下の問いに答えよ。

- (1)  $f(x)$  と  $g(x)$  を求めよ。
- (2)  $f^{(n)}(x)$  と  $g^{(n)}(x)$  をそれぞれ  $f(x)$  と  $g(x)$  の第  $n$  次導関数とする。
  - (a)  $n \geq 2$  のとき、 $f^{(n)}(x)$  および  $g^{(n)}(x)$  を、 $f^{(n-1)}(x)$  と  $g^{(n-1)}(x)$  を用いて表せ。
  - (b)  $\{f^{(n)}(x)\}^2 + \{g^{(n)}(x)\}^2$  を求めよ。
  - (c) 実数  $a$  について、 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^{2a}}{\{f^{(n)}(a)\}^2 + \{g^{(n)}(a)\}^2}$  の和を求めよ。