



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。