



2011年 理工学部 第4問

4 2つの関数

$$f(x) = 2e^{-x}|\sin x|, \quad g(x) = \sqrt{2}e^{-x}$$

を考える. 方程式  $f(x) - g(x) = 0$  ( $x \geq 0$ ) の解を小さいものから順に  $x_1, x_2, x_3, \dots$  とする.

(1) 次の  から  にあてはまるものを記入せよ.

(i)  $x_k =$   ( $k = 1, 2, 3, \dots$ ) である.

(ii)  $a, b$  を定数とする.

$$\frac{d}{dx} \{e^{-x}(a \sin x + b \cos x)\} = 2e^{-x} \sin x$$

が成り立つのは,  $a =$  ,  $b =$   のときである.

(2)  $S_n = \int_{x_{2n-1}}^{x_{2n}} (f(x) - g(x)) dx$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) とおく. 以下の解答は途中経過も書くこと.

(i)  $S_1$  を求めよ.

(ii)  $S_n$  ( $n = 2, 3, 4, \dots$ ) を求めよ.

(iii)  $\sum_{n=1}^{\infty} S_n$  を求めよ.