



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.