

2010年第1問

1  $n$ を自然数とし、 $x$ を変数とする関数

$$f_n(x) = (nx + n + 1)e^x, \quad g_n(x) = (nx + n - 1)e^{-x}$$

を考える。以下の問いに答えよ。

- (1)  $f_n(x)$ の増減を調べ、極値を求めよ。
- (2)  $g_n(x)$ の増減を調べ、極値を求めよ。
- (3)  $x$ 軸と $y$ 軸および曲線 $y = f_n(x)$ で囲まれた図形の面積 $S_n$ を求めよ。
- (4)  $x$ 軸と $y$ 軸および曲線 $y = g_n(x)$ で囲まれた図形の面積 $T_n$ を求めよ。ただし、 $n \geq 2$ とする。
- (5) 極限值 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{T_n}{S_n}$ を求めよ。