

関数 $f(x) = xe^x + (1 - e^x)\log(1 - e^x)$ ($x < 0$) について、次の問いに答えよ。

- (1) $f(x)$ の増減と極値を調べ、 $y = f(x)$ のグラフの概形を描け。ただし、グラフの凹凸と変曲点は調べなくてよい。必要なら、 $\lim_{x \rightarrow -\infty} xe^x = 0$ 、 $\lim_{x \rightarrow +0} x \log x = 0$ を用いてもよい。
- (2) 曲線 $C_1 : y = e^x + k$ と曲線 $C_2 : y = x - e^x$ が共通接線を持つような、実数 k の範囲を求めよ。

(旭川医科大)