

1 範囲 $x \geq 0$ で定義された関数 $f(x)$ が $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} = 1$ を満たすとき, 次の問に答えよ.

(1) $e^x \geq 1 + x + \frac{x^2}{2}$ ($x \geq 0$) を示せ.

(2) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)e^{-x} = 0$ を示せ.

(3) $\lim_{t \rightarrow \infty} \int_0^t \{f(x) - f'(x)\}e^{-x} dx = f(0)$ を示せ.