

a が実数とする. すべての実数 x で定義された関数 $f(x) = |x|(e^{2x} + a)$ は $x = 0$ で微分可能であるとする.

(1) a および $f'(0)$ の値を求めよ.

(2) 導関数 $f'(x)$ は $x = 0$ で連続であることを示せ.

(3) 右側極限 $\lim_{x \rightarrow +0} \frac{f'(x)}{x}$ を求めよ. さらに, $f'(x)$ は $x = 0$ で微分可能でないことを示せ.