

ごきかく!

$x = -3$ で極値をもつ関数 $f(x) = (x^2 - a^2)e^x$ について、次の問いに答えよ。ただし、 a は正の実数とし、必要ならば $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^2 e^x = 0$ を用いよ。

- (1) a の値を求めよ。
- (2) $f(x)$ の極値をすべて求めよ。
- (3) 方程式 $f(x) = k$ が異なる 3 個の実数解をもつような k の値の範囲を求めよ。

[北海道学園大]

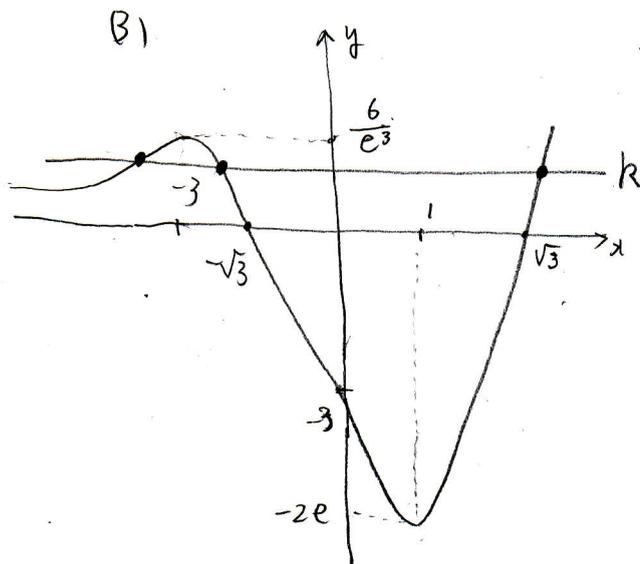
(1) $f'(x) = 2xe^x + (x^2 - a^2)e^x$
 $= e^x(x^2 + 2x - a^2)$ $e^x > 0$ より $f'(-3) = 0$ とする
 $9 - 6 - a^2 = 0$ と求めればよい $a^2 = 3$ $a > 0$ より $a = \sqrt{3}$

(2) $f'(x)$ は (1) より $f'(x) = e^x(x^2 + 2x - 3) = e^x(x+3)(x-1)$ とする

$x = -3, 1$ で極値をとる

x	$-\infty$	-3	∞	1	∞
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$f(x)$	\nearrow	$\frac{6}{e^3}$	\searrow	$-2e$	\nearrow

$\therefore x = -3$ のとき極大値 $\frac{6}{e^3}$ $x = 1$ のとき極小値 $-2e$



$f(x) = (x^2 - 3)e^x$ とあり (2) より $x > 0$ と $x < 0$ と

左図のようになる

このとき異なる 3 個の実数解をもつ k の値の範囲は

$0 < k < \frac{6}{e^3}$

ごきかく!

ごきかく!