

1 次関数を微分せよ .

$$(1) \frac{\sqrt{a^2+x^2}+\sqrt{a^2-x^2}}{\sqrt{a^2+x^2}-\sqrt{a^2-x^2}} \quad (2) \sqrt{\frac{(x-1)(x-2)}{(x-3)(x-4)}} \quad (3) \left(x + \frac{1}{x^2}\right)^3$$

2 関数  $f(x)$  に対して,  $f'(a)$  が存在するならば,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a-h)}{2h} = f'(a)$$

となることを示せ . 逆に,  $x = a$  において, 上の式の左辺の極限值が存在するならば,  $f'(a)$  は存在するか?

3 次関数の  $x = 0$  での連続性と微分可能性を調べよ .

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{1+e^{\frac{1}{x}}} & (x \neq 0) \\ 0 & (x = 0) \end{cases}$$

4 次関数の  $x = 0$  における右側微分係数, 左側微分係数, 微分係数をそれぞれ定義に従って計算せよ .

$$f(x) = \begin{cases} x \frac{e^{\frac{1}{x}} - 1}{e^{\frac{1}{x}} + 1} & (x \neq 0) \\ 0 & (x = 0) \end{cases}$$