

1 次の極限值を求めよ.

$$(1) \lim_{x \rightarrow 1} x^{\frac{1}{1-x}}$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{a^x + b^x}{2} \right)^{\frac{1}{x}} \quad (a, b > 0)$$

$$(3) \lim_{x \rightarrow +0} \left( \frac{1}{\sin x} \right)^x$$

2  $f, \phi \in C^3(\mathbf{R})$  に対して,  $f$  と  $\phi$  の合成関数を  $F(x) := f(\phi(x))$  とおく. このとき,  $F''(x)$  および  $F'''(x)$  を  $f, \phi$  およびそれらの導関数を用いて書き表せ.