

1 (配点 3) 次の不定形の極限を求めよ .

(1)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + e^{-x} - 2}{x^2}$$

(2)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(\log x)^n}{x}$$

(3)

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos x}$$

2 (配点 2) 関数  $f$  が実数上微分可能で,  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f'(x) = a$  ( $a$  は実数) を満たすとき, 次を示せ .

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \{f(x+1) - f(x)\} = a$$

3<sup>思考</sup> (配点 5)  $x$  についての方程式  $e^x = \sin x$  は, 実数解を無数に持つことを示せ .