

6 対数は自然対数であり, e はその底とする. 関数 $f(x) = (x+1) \log \frac{x+1}{x}$ に対して, 次の問いに答えよ.

- (1) $f(x)$ は $x > 0$ で単調減少関数であることを示せ.
- (2) $\lim_{x \rightarrow +0} f(x)$ および $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ を求めよ.
- (3) $f(x) = 2$ を満たす x が $\frac{1}{e^2} < x < 1$ の範囲に存在することを示せ.