

4  $p \geq 0, q \geq 0, p \neq q$  である  $p, q$  に対して

$$|\log(p+1) - \log(q+1)| < |p - q|$$

が成立することを証明せよ。次に、 $k$  を  $0 < k < 1$  である定数とすると

$|\log(p+1) - \log(q+1)| < k|p - q|$  が成立しないような  $p \geq 0, q \geq 0, p \neq q$  が存在することを示せ。ここで  $\log$  は自然対数を表すものとする。