

3  $g(x) = \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1}$ ,  $f(x) = \frac{g(a) + x}{1 + g(a)x}$  とする . ただし ,  $a$  は定数 ,  $e$  は自然対数の底である .

(1) すべての実数  $t$  に対して ,  $f(g(t)) = g(t + a)$  を示せ .

(2)  $x_1 = g(a)$  ,  $x_{n+1} = f(x_n)$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) により数列  $\{x_n\}$  を定める .

$a > 0$  として ,  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$  を求めよ .