

3 関数  $y = \log x$  のグラフ上の 1 点  $P(s, \log s)$  ( $s \geq 1$ ) における接線と  $y$  軸の交点を  $Q$  とする . グラフ上に定点  $A(1, 0)$  をとる .  $AP$  間のグラフの長さを  $\widehat{AP}$  , 線分  $PQ$  の長さを  $\overline{PQ}$  とし ,  $t = \overline{PQ} - \widehat{AP}$  とする .

$t$  は  $s$  の関数である .

(1)  $\frac{dt}{ds}$  を  $s$  で表わせ .

(2)  $u = \frac{1}{s}$  ,  $v = \sqrt{1+u^2}$  とおくとき ,  $\frac{du}{dt}$  および  $\frac{dv}{dt}$  を  $u$  の関数として表わせ .

(3)  $u$  を  $t$  の関数として表わせ .