



2018年理系第5問

5 曲線  $y = \log x$  上の点  $A(t, \log t)$  における法線上に、点  $B$  を  $AB = 1$  となるようにとる。ただし  $B$  の  $x$  座標は  $t$  より大きいとする。

- (1) 点  $B$  の座標  $(u(t), v(t))$  を求めよ。また  $\left(\frac{du}{dt}, \frac{dv}{dt}\right)$  を求めよ。
- (2) 実数  $r$  は  $0 < r < 1$  を満たすとし、 $t$  が  $r$  から 1 まで動くときに点  $A$  と点  $B$  が描く曲線の長さをそれぞれ  $L_1(r), L_2(r)$  とする。このとき、極限  $\lim_{r \rightarrow +0} (L_1(r) - L_2(r))$  を求めよ。