

2015年 理工学部 第2問

2 Oを原点とする座標平面内に曲線  $C: y = \log(x+1)$ , 点  $P(t, 0)$  と点  $Q(t, \log(t+1))$  を考える。ただし,  $t$  は正の実数とする。次の問いに答えよ。

- (1)  $x$  軸, 直線  $x = t$  と曲線  $C$  で囲まれた部分の面積  $S(t)$  を求めよ。  
(2)  $\triangle OPQ$  の面積を  $T(t)$  とする。次の極限値を求めよ。

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{T(t)}{S(t)}$$

- (3) 点  $Q$  における曲線  $C$  の接線と  $y$  軸の交点を  $R$  とする。  $R$  の座標を求めよ。  
(4) 台形  $OPQR$  の面積を  $U(t)$  とする。次の極限値を求めよ。

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{U(t)}{S(t)}$$