

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。

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