



2012年 理学部（全学部日程）第2問

2 関数 $y = \frac{1}{x}$ のグラフの $x > 0$ の部分を曲線 C とする. 実数 t は $0 < t < 1$ をみたすものとし, C 上に点 $P\left(t, \frac{1}{t}\right)$ をとる. このとき, 次の問 (1)~(5) に答えよ.

- (1) 曲線 C 上の点 $A(1, 1)$ における接線 l の方程式を求めよ.
- (2) 点 P を通り直線 l と平行な直線を m とし, 直線 m と曲線 C の共有点で点 P と異なる点を Q とする. 点 Q の座標を求めよ.
- (3) 原点を O とし, 2つの線分 OP , OQ および曲線 C で囲まれた部分の面積を S とする. 面積 S を t で表せ.
- (4) 点 P を通り y 軸に平行な直線, 点 Q を通り y 軸に平行な直線, 曲線 C , および x 軸で囲まれた部分が, x 軸のまわりに 1 回転してできる回転体の体積を V とする. 体積 V を t で表せ.
- (5) $\lim_{t \rightarrow 1-0} \frac{S}{V}$ を求めよ.