

2014年理系第3問

3 Oを原点とする xy 平面上に2点 $A(2, 0)$, $B(0, 2)$ がある. 直線 l は辺 OB 上の点 $P(0, t)$ ($0 \leq t \leq 2$) を通り, $\triangle OAB$ の面積を2等分しているとする. 直線 l と $\triangle OAB$ の辺の2つの交点のうち, 点 P でない方の点を Q とし, 線分 PQ の中点を R とする. 以下の問いに答えよ.

- (1) $0 \leq t \leq 1$ のとき, 点 R の座標 (x, y) を t を用いて表せ.
- (2) (1) のとき, x のとる値の範囲を求めよ. また, y を x の式で表せ.
- (3) $1 \leq t \leq 2$ のとき, 点 R の座標 (x, y) を t を用いて表せ.
- (4) (3) のとき, x のとる値の範囲を求めよ. また, y を x の式で表せ.
- (5) (2) で求めた x の式を $f(x)$, (4) で求めた x の式を $g(x)$ とする. 2曲線 $y = f(x)$, $y = g(x)$ と直線 $x = \frac{1}{2}$ で囲まれた部分の面積を求めよ.