

4 2つの正の数  $a, b$  に対し,  $xy$  平面上の3点を  $A(-a, 0), B(0, b), C(a, 0)$  とする.  $0 < t < 1$  である各  $t$  に対し, 線分  $AB$  と  $BC$  を  $t:1-t$  に内分する点をそれぞれ  $P(t), Q(t)$  とし, さらに線分  $P(t)Q(t)$  を  $t:1-t$  に内分する点を  $R(t)$  とし, 点  $R(t), 0 \leq t \leq 1$  の描く直線を  $R$  とする. ただし,  $R(0) = A, R(1) = C$  とする.

- (1) 曲線  $R$  を  $x$  と  $y$  で表せ.
- (2) 2点  $P(t), Q(t)$  を結ぶ直線  $l(t)$  の方程式を求め,  $l(t)$  が, 点  $R(t)$  で曲線  $R$  に接することを示せ.
- (3) 三角形  $ABC$  内で直線  $l(t), 0 \leq t \leq 1$  が通る点の領域を図示し, その面積  $S$  を求めよ. ただし,  $l(0)$  は点  $A, B$  を通る直線とし,  $l(1)$  は点  $B, C$  を通る直線とする.