

1 曲線  $C: y = x^2$  上に点  $P(t, t^2)$  をとり, 点  $P$  における曲線  $C$  の接線を  $l$ , 点  $P$  を通り  $l$  に垂直な直線を  $m$  とする. ただし,  $t > 0$  とする. 接線  $l$  と  $x$  軸との交点を  $Q$  とし, 直線  $m$  と  $x$  軸,  $y$  軸との交点をそれぞれ  $R_1, R_2$  とする. また,  $\triangle PQR_1$  の面積を  $S_1$  とし, 曲線  $C$  と  $y$  軸および線分  $PR_2$  で囲まれる図形の面積を  $S_2$  とする. このとき次の問いに答えよ.

- (1) 点  $Q$  と点  $R_1$  の  $x$  座標を  $t$  を用いて表せ.
- (2) 面積  $S_2$  を  $t$  を用いて表せ.
- (3)  $S_1 > S_2$  が成り立つ  $t$  の範囲を求めよ.