

2018年全学部第2問

2 Oを原点とする座標平面において、点  $A(1, 1)$  と曲線  $C: y = x(x-1)^2$  を考える。  $C$  上の点  $P$  の  $x$  座標  $t$  が  $0 < t < 1$  を満たすとき、直線  $OP$  と  $C$  の交点のうち  $O, P$  とは異なるものを  $Q$  とする。また、直線  $x = 1$  と直線  $OP$  の交点を  $R$  とし、 $\triangle AQR$  の面積を  $S$  とする。このとき、次の問に答えよ。

- (1) 点  $Q$  の座標を  $t$  を用いて表せ。
- (2)  $S$  を  $t$  を用いて表せ。
- (3)  $S$  の最大値と、そのときの  $t$  の値を求めよ。