



2019年理系第4問

4 座標平面において線分  $L: y = x$  ( $0 \leq x \leq 1$ ), 曲線  $C: y = x^2 - x + 1$  ( $0 \leq x \leq 1$ ) および  $y$  軸で囲まれた図形を  $D$  とする. 以下の問いに答えよ.

- (1)  $C$  上の点  $P(t, t^2 - t + 1)$  から  $L$  に下ろした垂線と  $L$  の交点を  $Q$  とする. 線分  $OQ$  の長さ  $u$  を  $t$  で表せ. ただし  $O$  は原点とする.
- (2) (1) の  $P, Q$  について線分  $PQ$  の長さを  $t$  を用いて表せ.
- (3) 図形  $D$  を直線  $y = x$  のまわりに 1 回転してできる立体の体積を求めよ.