



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.