埼玉大学

2012年 理学部 第3問

$\boxed{3}$ xy 平面上に曲線 $C : y = x^2 - x$ と直線 $\ell : y = x$ がある．

(1) ℓ 上の点 $\mathrm{P}\left(\dfrac{t}{\sqrt{2}},\ \dfrac{t}{\sqrt{2}}\right)$ $(0 \leqq t \leqq 2\sqrt{2})$ を通り，ℓ と垂直な直線を m とする．m と C の共有点のうち，x 座標が 0 以上のものを Q とする．Q の座標を求めよ．

(2) $0 \leqq t \leqq 2\sqrt{2}$ のとき，線分 PQ の長さの最大値とそのときの t を求めよ．

(3) C と ℓ で囲まれた部分を ℓ を軸として 1 回転してできる立体の体積を求めよ．