



2011 年 第 4 問

4 点 P を直線 $\ell_1: y = x$ 上の点とし、2 点 A, B の座標をそれぞれ $(-1, 0), (0, 1)$ とする。 P を通り ℓ_1 に直交する直線を ℓ_2 とする。 また、 ℓ_2 と 2 点 A, B を通る直線との交点を Q とする。 P の x 座標を a とするとき、次の問いに答えよ。 ただし、 $0 < a < \frac{1}{2}$ とする。

- (1) ℓ_2 の方程式を a を用いて表せ。
- (2) Q の座標を a を用いて表せ。
- (3) Q から x 軸に下ろした垂線と x 軸との交点を R とする。 四角形 $OPQR$ を x 軸の周りに 1 回転してできる回転体の体積 V を a を用いて表せ。