



2016 年 経済学部 第 5 問

5 1 辺の長さが $\sqrt{2}$ の正方形 ABCD を底面とし, 4 つの正三角形を側面とする正四角錐 O-ABCD がある. OA と OC を 4 : 1 に内分する点をそれぞれ P と R, 正の実数 r に対して OB を 1 : r に内分する点を Q とする.

- (1) 内積 $\overrightarrow{PQ} \cdot \overrightarrow{QR}$ と $\overrightarrow{PR} \cdot \overrightarrow{OQ}$ を計算せよ. 答が r の有理式になる場合は, 1 つの既約分数式で解答せよ.
- (2) 線分 PR の中点を M とする. QM と OD が平行になる r を求めよ.
- (3) QM と OD が平行なとき, 3 点 P, Q, R を通る平面 α で正四角錐 O-ABCD を 2 つの多面体に切り分ける. このとき, α による切り口の図形の面積, および, 切り分けたうち頂点 O を含む多面体の体積を求めよ.