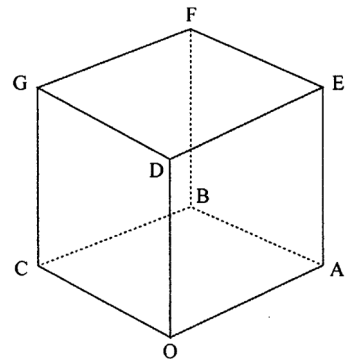


2016年理系第2問

2 右図のような1辺の長さが1の立方体OABC-DEFGに対し、 $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OC} = \vec{c}$, $\vec{OD} = \vec{d}$ とおく. $0 < t < \frac{1}{2}$ となる t に対して、辺AEを $t:1-t$ に内分する点をP, 辺CGを $2t:1-2t$ に内分する点をQとする. O, P, Qの定める平面を α とし、平面 α と直線BFとの交点をRとすると、四角形OPRQは平行四辺形である. 平行四辺形OPRQの面積を S , 四角錐DOPRQの体積を V とする. このとき、以下の問いに答えよ.



- (1) \vec{OP} と \vec{OQ} のなす角を θ とするとき、 $\cos \theta$ を t を用いて表せ.
- (2) S を t を用いて表せ.
- (3) 平面 α に点 D から垂線 DH を下ろす. \vec{OH} を \vec{a} , \vec{c} , \vec{d} と t を用いて表せ.
- (4) V は t によらず一定であることを示せ.