



2011年 経済（経済） 第3問

3 xyz 空間内の正四面体 $ABCD$ を考える．頂点 A, B, C, D はすべて原点 O を中心とする半径 1 の球面 S 上にある． A の座標は $(0, 0, 1)$ であり， B の x 座標は正， y 座標は 0 である．また， C の y 座標は D の y 座標より大きい．

(1) B, C, D の z 座標は $\frac{\text{ニ}}{\text{ヌ}}$ である．

(2) C の x 座標は $\frac{\text{ネ}}{\text{ノ}} \sqrt{\text{ハ}}$ である．

(3) O を端点とし $\triangle ABC$ の重心を通る半直線が S と交わる点を P とする．線分 AP の長さは $\frac{\text{ヒ}}{\text{フ}} \sqrt{\text{ヘ}}$ ，ベクトル \vec{AP} とベクトル \vec{BP} の内積は ホ である．

以後，四面体 $PABC$ を V_P で表す．

(4) $\triangle APB$ の面積は $\frac{\text{マ}}{\text{ミ}}$ である．

(5) (3) で $\triangle ABC$ に対して点 P および四面体 V_P を定めたときと同様に， $\triangle ACD, \triangle ABD, \triangle BCD$ に対してそれぞれ点 Q, R, T および四面体 V_Q, V_R, V_T を定める．四面体 $ABCD$ と V_P, V_Q, V_R, V_T をあわせた立体を V とすると， V の表面積は ム であり， V の体積は $\frac{\text{メ}}{\text{モ}} \sqrt{\text{ヤ}}$ である．