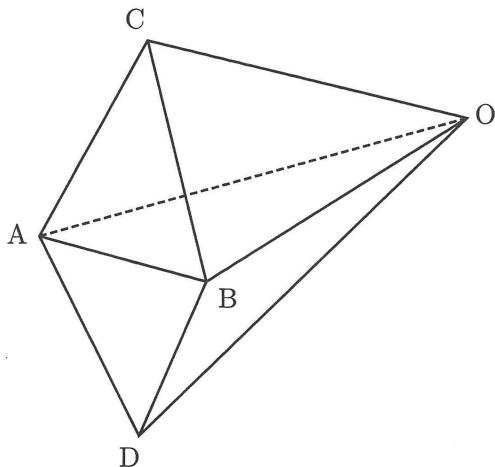


2015年工学部第1問

- 1 四面体OABCにおいて、三角形ABCは1辺の長さが1の正三角形であり、 $OA = OB = OC = 2$ とする。また、点Cを通り平面OABに垂直な直線上に点Dがあり、線分CDの中点Hは平面OABに含まれるとする。すなわち、点Dは平面OABに関して、点Cと対称な点である。



$\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ ,  $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$  において、次に答えよ。

- (1) 内積  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  および  $\vec{BC} \cdot \vec{a}$  を求めよ。
- (2)  $\overrightarrow{OH}$  を  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  で表せ。また、 $\overrightarrow{OD}$  を  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  で表せ。
- (3) 直線BHと直線OAの交点をPとする。 $\overrightarrow{BP}$  を  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  で表し、 $\overrightarrow{BP} \cdot \vec{a}$  を求めよ。さらに、OPおよびBPの長さを求めよ。
- (4) (3)で定めた点Pに対して、四角形BCPDの面積Sを求めよ。また、四角錐O-BCPDの体積Vを求めよ。