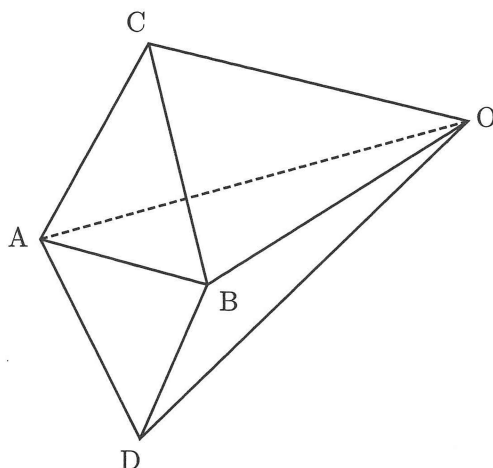


2015 年 工学部 第 1 問

- 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 $\overrightarrow{BC} \cdot \vec{a}$ 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。