

O を原点とする座標空間に 4 点  $A(1, 0, 0)$ ,  $B(0, \sqrt{2}, 0)$ ,  $C(0, 0, \sqrt{2})$ ,  $D(1, 1, 1)$  がある。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ ,  $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$  とするとき、次の問いに答えよ。

- (1) 線分 BC の中点と A を結ぶ直線に O から垂線 OH をおろすとき、 $\overrightarrow{OH}$  を  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  を用いて表せ。
- (2) 3 点 A, B, C で定まる平面と直線 OD との交点を P とするとき、 $\overrightarrow{OP}$  を  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$  を用いて表せ。
- (3) 内積  $\overrightarrow{OH} \cdot \overrightarrow{OP}$  を求めよ。

〔宇都宮大〕