

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〕