

O を原点とする座標空間に 2 点 $A(1, 0, 3)$, $B(2, 5, -4)$ をとり, $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$ とおく。次の問いに答えよ。

- (1) \vec{a}, \vec{b} のなす角を $\theta (0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ)$ とするとき, $\sin \theta$ の値を求めよ。
- (2) ベクトル \overrightarrow{OC} が \vec{a}, \vec{b} のいずれとも垂直になるような点 $C(x, y, z)$ のうちで $z = 1$ となるものを求めよ。
- (3) 原点 O と (2) で求めた点 C を通る直線を l とする。点 $D(0, 0, 7)$ から l に下ろした垂線が l と交わる点を P とする。P の座標を求めよ。
- (4) 四面体 OABP の体積 V を求めよ。

〔東京農工大〕