

2016年 文化情報・生命医科・スポーツ 第3問

3 座標空間内の4点 $A(1, 2, 3)$, $B(2, 1, 5)$, $C(2, 3, -1)$, $P(2\cos\theta, \sin\theta, 0)$ を考える。ただし, $0 \leq \theta < 2\pi$ とする。次の問いに答えよ。

- (1) $\triangle ABC$ の面積を求めよ。
- (2) \overrightarrow{AB} と \overrightarrow{AC} の両方に垂直で、大きさが1のベクトルをすべて求めよ。
- (3) 点 P から、3点 A, B, C を通る平面 α に、下ろした垂線の足 H の座標を θ を用いて表せ。
- (4) 四面体 $PABC$ の体積 V を θ を用いて表せ。
- (5) 四面体 $PABC$ の体積 V の最大値と最小値を求めよ。