

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)  $\vec{AB}$  と  $\vec{AC}$  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  $\alpha$  に、下ろした垂線の足  $H$  の座標を  $\theta$  を用いて表せ。
- (4) 四面体  $PABC$  の体積  $V$  を  $\theta$  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。