



2017年 理工学部 第2問

2 座標空間に4点  $A(0, 1, 0)$ ,  $B(\sqrt{3}, 2, 0)$ ,  $C(\sqrt{3}, 2, 1)$ ,  $D(-1, 1+\sqrt{3}, 0)$ がある. 線分  $DC$  を  $t:(1-t)$  に内分する点を  $P$  とする (ただし,  $0 < t < 1$ ). 次の問いに答えよ.

- (1) 内積  $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ ,  $\vec{AB} \cdot \vec{AD}$  および  $\vec{AC} \cdot \vec{AD}$  をそれぞれ求めよ.
- (2) 3点  $A, B, C$  が定める平面上に点  $H$  を,  $\vec{PH}$  が  $\vec{AB}$ ,  $\vec{AC}$  の両方と垂直になるようにとる.  $\vec{AH} = u\vec{AB} + v\vec{AC}$  と表すときの実数  $u, v$  を求めよ.
- (3) 点  $P$  を中心とする半径  $r$  の球が, 3点  $A, B, C$  が定める平面に接するように点  $P$  を定める. このときの  $t$  の値を  $r$  で表せ (ただし,  $r < 2$ ).