

2014年理系第4問

4 座標空間内に4点  $A(0, -1, 0)$ ,  $B(2, t, 1-t)$ ,  $C(0, s, -1)$ ,  $D(3, 2, 1)$ がある。ただし,  $t$ と  $s$ は実数で  $t > -1$ をみたし, また  $\overrightarrow{AB}$ と  $\overrightarrow{AC}$ は垂直であるとする。次の問いに答えよ。

(1)  $s$ を  $t$ を用いて表せ。

(2)  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AC}$ の両方に垂直で大きさが1のベクトル  $\vec{n} = (p, q, r)$ のうち  $p > 0$ となるものを  $t$ を用いて表せ。

(3) 4点  $A, B, C, D$ が同一平面に含まれるための必要十分条件は,  $t = -\frac{1}{3}$  または  $t = 1$ であることを証明せよ。