

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。