

2013年 生命環境（環境・情報）第2問

2 Oを原点とする  $xyz$  空間内に5点  $A(-1, 0, 0)$ ,  $B(0, 2, 0)$ ,  $C(0, 0, 1)$ ,  $D(0, 0, 2)$ ,  $E(0, 0, 4)$ をとる. 中心が  $D$ , 半径が2の球面を  $S$ とし, 3点  $A, B, C$ の定める平面を  $\alpha$ とする.  $S$ が  $\alpha$ と交わってできる図形を  $F$ とする.  $D$ から  $\alpha$ に垂線  $DH$ を下ろす. 以下の問いに答えよ.

- (1)  $\alpha$ に垂直な単位ベクトルをすべて求めよ.
- (2)  $F$ は  $H$ を中心とする円であることを示せ.
- (3)  $F$ の半径と中心の座標を求めよ.
- (4) 点  $P$ は  $F$ 上を動く点とし, 直線  $EP$ と  $xy$ 平面との交点を  $Q(s, t, 0)$ とする. このとき,  $s, t$ が満たす方程式を求めよ.