

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.