

2014年第1問

1 r, s は実数で, $r > 0$ とする. O を原点とする座標空間に 4 点 $A(2, 0, 0)$, $B(0, 1, 0)$, $C(0, 0, 1)$, $D(r, r, r)$ がある. さらに, 点 E を, ベクトル \vec{OE} が

$$\vec{OE} = \vec{OA} + s(\vec{AB} + \vec{AC})$$

で定まる点とする. 次の問いに答えよ.

- (1) O, A, B, C を通る球面の中心を F とする. \vec{OD} と \vec{OF} のなす角を θ とするとき, $\cos \theta$ の値を求めよ.
- (2) $\vec{DE} \cdot \vec{AB} = 0$ が成り立つとき, s を r の式で表せ.
- (3) (2) の条件 $\vec{DE} \cdot \vec{AB} = 0$ を満たし, さらに $|\vec{DE}| = r$, $\vec{DB} \cdot \vec{OD} < 0$ を満たすような r の値を求めよ.