

6 座標空間内の原点 $O(0, 0, 0)$ を中心とする半径 1 の球面上の 3 点

$$A\left(\frac{1}{\sqrt{5}}, b, c\right), \quad B(0, 1, 0), \quad C(0, 0, 1)$$

をとる。ここで b, c は $bc < 0$ を満たす実数とする。原点 O を通り、 \overrightarrow{OA} に垂直な平面を α とする。 B および C から α に下ろした垂線をそれぞれ BD, CE とおく。

- (1) 内積 $\overrightarrow{OD} \cdot \overrightarrow{OE}$ と、大きさ $|\overrightarrow{OD}|, |\overrightarrow{OE}|$ をそれぞれ b, c を用いて表せ。
- (2) \overrightarrow{OD} と \overrightarrow{OE} のなす角を θ ($0 \leq \theta \leq \pi$) とする。 $\cos \theta$ の最大値と、最大値を与える点 A の座標を求めよ。