4 xyz 空間の原点 O と,O を中心とし半径 1 の球面上の異なる 4 点 A,B,C,D を考える.点 $A\left(\cos\frac{\alpha}{2},\sin\frac{\alpha}{2},0\right)$, $B\left(\cos\left(-\frac{\alpha}{2}\right),\sin\left(-\frac{\alpha}{2}\right),0\right)$, $\left(0<\alpha<\pi\right)$ とする.点 C,D は $\angle COA = \angle COB = \angle DOA = \angle DOB$ を満たし,点 C の z 座標は正,点 D の z 座標は負とする.

- (1) 点 C の座標を α と $\theta = \angle{COA}$ $(0 < \theta < \pi)$ で表せ .
- (2) ベクトル \overrightarrow{OA} , \overrightarrow{OB} , \overrightarrow{OC} , \overrightarrow{OD} の相異なる 2 つのベクトルのなす角がすべて等しいとき , 点 C の座標を求めよ .