

2 O を原点とする座標空間において、3点 $A(a, 0, 0)$, $B(0, a, 0)$, $C(0, 0, 1)$ が定める平面を α とする。ただし、 a は正の定数とする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 平面 α 上の任意の点 P に対し、 $\overrightarrow{CP} = s\overrightarrow{CA} + t\overrightarrow{CB}$ を満たす実数 s, t が存在する。点 P の座標を a, s, t を用いて表せ。
- (2) 原点 O から平面 α に垂線 OH を下ろす。点 H の座標を a を用いて表せ。
- (3) $a = 1$ とする。平面 α 上で点 A を中心とする半径 1 の円を考え、その円周上に点 Q を $\angle QAB = \theta$ となるように取る。ただし、 $0 < \theta < \pi$ とし、点 Q の z 座標は正とする。点 Q の座標を θ を用いて表せ。