

2 xyz -空間内に4点 $A(0, 1, 2)$, $B(0, -1, 2)$, $C(0, 0, 1)$, $P(a, b, 3)$ をとる. ただし $a \geq 0, b \geq 0$ とする. 点 P と点 A, B, C とを結ぶ直線が xy -平面と交わる点をそれぞれ A', B', C' とする. 次の問に答えよ.

- (1) 点 A', B', C' の座標を a, b を用いて表せ.
- (2) 三角形 $A'B'C'$ が正三角形となる点 $P = P_0$ を求めよ.
- (3) 点 Q が3点 A, B, C を通る半円周

$$y^2 + (z - 2)^2 = 1, \quad x = 0, \quad z \leq 2$$

上を動くとき, 2点 P_0, Q を結ぶ直線と xy -平面との交点 Q' の軌跡を求めよ.