

1 p を負の実数とする。座標空間に原点 O と 3 点 $A(-1, 2, 0)$, $B(2, -2, 1)$, $P(p, -1, 2)$ があり, 3 点 O, A, B が定める平面を α とする。また, 点 P から平面 α に垂線を下ろし, α との交点を Q とする。

(1) 点 Q の座標を p を用いて表せ。

(2) 点 Q が $\triangle OAB$ の周または内部にあるような p の範囲を求めよ。