

$O(0, 0, 0)$ を原点とする座標空間内に、4 点 $A(2, 0, 0)$, $B(0, 2, 0)$, $C(0, 0, 2)$, $D(1, 2, 3)$ がある。点 D から三角形 ABC を含む平面 T に垂線 DH を下ろす。三角形 ABC の外接円の中心を M , その円上を動く点を P とする。

- (1) H の座標を求めよ。
- (2) H は三角形 ABC の外接円の内部にあり、かつ、三角形 ABC の外部にあることを示せ。
- (3) 線分 PH の最小値と、そのときの P の座標を求めよ。