

4 空間内に4点 $A(0, 0, 1)$, $B(3, 1, 1)$, $C(1, 4, 4)$, $D(1, 1, 2)$ がある。点 A を含み、直線 AD に垂直な平面を L とし、2点 B, C の中点を M とする。以下の問いに答えよ。

- (1) 点 M から平面 L に下ろした垂線と L の交点を H とするとき、点 H の座標を求めよ。
- (2) P を平面 L 上を動く点とすると、線分 PB および線分 PC の長さの2乗の和 $PB^2 + PC^2$ の最小値を求めよ。