

1 座標空間における直方体 $ABCD - EFGH$ において, 点 A, B, C, D の座標をそれぞれ $(0, 0, 2), (2, 0, 2), (2, 4, 2), (0, 4, 2)$, 点 E, F, G, H の座標をそれぞれ $(0, 0, 0), (2, 0, 0), (2, 4, 0), (0, 4, 0)$ とする。また, 線分 AD を $s : (1 - s)$ に内分する点を I , 線分 FG を $t : (1 - t)$ に内分する点を J とする。ただし, $0 < s < 1, 0 < t < 1$ である。このとき, 以下の問いに答えよ。

- (1) 線分 AJ と平面 BEI の交点を P とし, ベクトル $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE}$ をそれぞれ $\vec{b}, \vec{d}, \vec{e}$ としたとき, ベクトル \overrightarrow{AP} を $\vec{b}, \vec{d}, \vec{e}, s, t$ で表せ。
- (2) 平面 BEI に対して垂直なベクトルを求めよ。ただし, その x 成分は 1 とする。
- (3) ベクトル \overrightarrow{AP} が平面 BEI に対して垂直となるとき, s を t で表せ。