

#### 4 空間の8点

$$O(0, 0, 0), \quad A(1, 0, 0), \quad B(1, 2, 0), \quad C(0, 2, 0), \\ D(0, 0, 3), \quad E(1, 0, 3), \quad F(1, 2, 3), \quad G(0, 2, 3)$$

を頂点とする直方体  $OABC-DEFG$  を考える，点  $O$ ，点  $F$ ，辺  $AE$  上の点  $P$ ，および辺  $CG$  上の点  $Q$  の4点在同一平面上にあるとする．このとき，四角形  $OPFQ$  の面積  $S$  を最小にするような点  $P$  および点  $Q$  の座標を求めよ．また，そのときの  $S$  の値を求めよ．