

3  $O$  を原点とする  $xyz$  空間内の点  $A, B, C$  をそれぞれ  $A(-1, 2, 3), B(0, 1, 2), C(0, 1, 0)$  とし, 2 点  $A, B$  を通る直線を  $l$  とする. 以下の問いに答えよ.

- (1) 点  $P$  は直線  $l$  上を動き, 点  $Q$  は  $y$  軸上を動くものとする. このとき, 2 点  $P$  と  $Q$  との距離の最小値を求めよ. また,  $P$  と  $Q$  との距離が最小となるときの  $P$  と  $Q$  をそれぞれ  $P_0, Q_0$  とする.  $P_0$  と  $Q_0$  の座標を求めよ.
- (2)  $P_0$  との距離が  $s$  であるような直線  $l$  上の点の一つを  $S$  とする. 点  $S$  から三角形  $P_0Q_0C$  を含む平面に下ろした垂線とその平面との交点を  $R$  とするとき, 線分  $SR$  の長さを求めよ.
- (3)  $y$  軸上に長さ  $k$  の線分  $DE$  があり, 直線  $l$  上に長さ  $m$  の線分  $FG$  がある. 四面体  $DEFG$  の体積を求めよ.