

2 一辺の長さが1の正方形  $OABC$  を底面とし、点  $P$  を頂点とする四角錐  $POABC$  がある。ただし、点  $P$  は内積に関する条件  $\vec{OA} \cdot \vec{OP} = \frac{1}{4}$ 、および  $\vec{OC} \cdot \vec{OP} = \frac{1}{2}$  をみたす。辺  $AP$  を  $2:1$  に内分する点を  $M$  とし、辺  $CP$  の中点を  $N$  とする。さらに、点  $P$  と直線  $BC$  上の点  $Q$  を通る直線  $PQ$  は、平面  $OMN$  に垂直であるとする。このとき、長さの比  $BQ:QC$ 、および線分  $OP$  の長さを求めよ。