

4 四面体 $OABC$ が

$$OA = 4, \quad OB = AB = BC = 3, \quad OC = AC = 2\sqrt{3}$$

を満たしているとする． P を辺 BC 上の点とし， $\triangle OAP$ の重心を G とする．このとき，次の各問に答えよ．

(1) $\overrightarrow{PG} \perp \overrightarrow{OA}$ を示せ．

(2) P が辺 BC 上を動くとき， PG の最小値を求めよ．