



2016年第6問

6  $\triangle ABC$ の外心，垂心，重心をそれぞれ， $O$ ， $H$ ， $G$ とする． $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ ， $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ ， $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ とするとき，次の問いに答えなさい．

(1) 線分  $AB$  を  $m:n$  に内分する点  $P$  の位置ベクトル  $\vec{p} = \overrightarrow{OP}$  が，

$$\vec{p} = \frac{n\vec{a} + m\vec{b}}{m+n}$$

と表せることを証明しなさい．ただし， $m$ ， $n$  は自然数とする．

(2)  $\overrightarrow{OG}$  を  $\vec{a}$ ， $\vec{b}$ ， $\vec{c}$  で表しなさい．

(3)  $\overrightarrow{OH}$  を  $\vec{a}$ ， $\vec{b}$ ， $\vec{c}$  で表しなさい．さらに，3点  $O$ ， $H$ ， $G$  が一直線上にあることを示しなさい．