

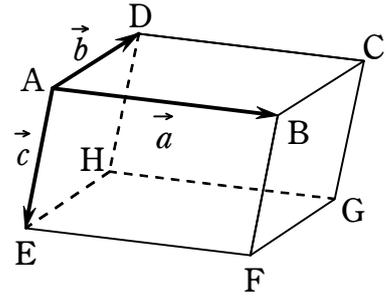
1 (3点)

四面体  $OABC$  がある。線分  $AB$  を  $2:3$  に内分する点を  $P$ ，線分  $OP$  を  $10:1$  に外分する点を  $Q$  とし， $\triangle QBC$  の重心を  $G$  とするとき， $\overrightarrow{OG}$  を  $\overrightarrow{OA}=\vec{a}$ ， $\overrightarrow{OB}=\vec{b}$ ， $\overrightarrow{OC}=\vec{c}$  で表せ。

2 ((1)2点 (2)2点 (3)3点 計7点)

平行六面体  $ABCD-EFGH$  において，線分  $CF$  を  $2:1$  に内分する点を  $P$ ，線分  $AP$  を  $3:1$  に内分する点を  $Q$  とする。 $\overrightarrow{AB}=\vec{b}$ ， $\overrightarrow{AD}=\vec{d}$ ， $\overrightarrow{AE}=\vec{e}$  とするとき，

- (1)  $\overrightarrow{AP}$  を  $\vec{b}$ ， $\vec{d}$ ， $\vec{e}$  で表せ。
- (2)  $\overrightarrow{AQ}$  を  $\vec{b}$ ， $\vec{d}$ ， $\vec{e}$  で表せ。
- (3)  $\overrightarrow{CQ}$  を  $\vec{b}$ ， $\vec{d}$ ， $\vec{e}$  で表せ。



1 (3点)

解答  $\vec{OG} = \frac{2}{9}\vec{a} + \frac{13}{27}\vec{b} + \frac{1}{3}\vec{c}$

2 ((1)2点 (2)2点 (3)3点 計7点)

解答 (1)  $\vec{AP} = \frac{3\vec{b} + \vec{d} + 2\vec{e}}{3}$  (2)  $\vec{AQ} = \frac{3\vec{b} + \vec{d} + 2\vec{e}}{4}$  (3)  $\vec{CQ} = \frac{-\vec{b} - 3\vec{d} + 2\vec{e}}{4}$

1 (3点)

点Pは線分ABを2:3に内分するから

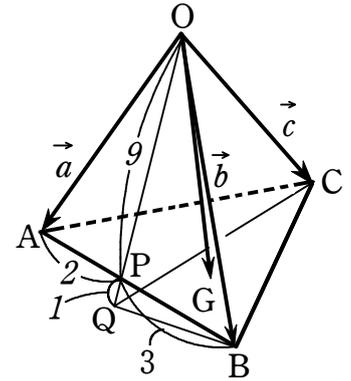
$$\vec{OP} = \frac{3\vec{a} + 2\vec{b}}{2+3} = \frac{3}{5}\vec{a} + \frac{2}{5}\vec{b}$$

点Qは線分OPを10:1に外分するから

$$\vec{OQ} = \frac{10}{9}\vec{OP} = \frac{10}{9}\left(\frac{3}{5}\vec{a} + \frac{2}{5}\vec{b}\right) = \frac{2}{3}\vec{a} + \frac{4}{9}\vec{b}$$

点Gは△QBCの重心であるから

$$\begin{aligned} \vec{OG} &= \frac{\vec{OQ} + \vec{OB} + \vec{OC}}{3} = \frac{1}{3}\left(\frac{2}{3}\vec{a} + \frac{4}{9}\vec{b}\right) + \frac{1}{3}\vec{b} + \frac{1}{3}\vec{c} \\ &= \frac{2}{9}\vec{a} + \frac{13}{27}\vec{b} + \frac{1}{3}\vec{c} \end{aligned}$$



2 ((1)2点 (2)2点 (3)3点 計7点)

(1)  $\vec{AP} = \frac{\vec{AC} + 2\vec{AF}}{2+1} = \frac{(\vec{b} + \vec{d}) + 2(\vec{b} + \vec{e})}{3} = \frac{3\vec{b} + \vec{d} + 2\vec{e}}{3}$

(2)  $\vec{AQ} = \frac{3}{4}\vec{AP} = \frac{3}{4} \times \frac{3\vec{b} + \vec{d} + 2\vec{e}}{3} = \frac{3\vec{b} + \vec{d} + 2\vec{e}}{4}$

(3)  $\begin{aligned} \vec{CQ} &= \vec{AQ} - \vec{AC} = \frac{3\vec{b} + \vec{d} + 2\vec{e}}{4} - (\vec{b} + \vec{d}) \\ &= \frac{-\vec{b} - 3\vec{d} + 2\vec{e}}{4} \end{aligned}$

