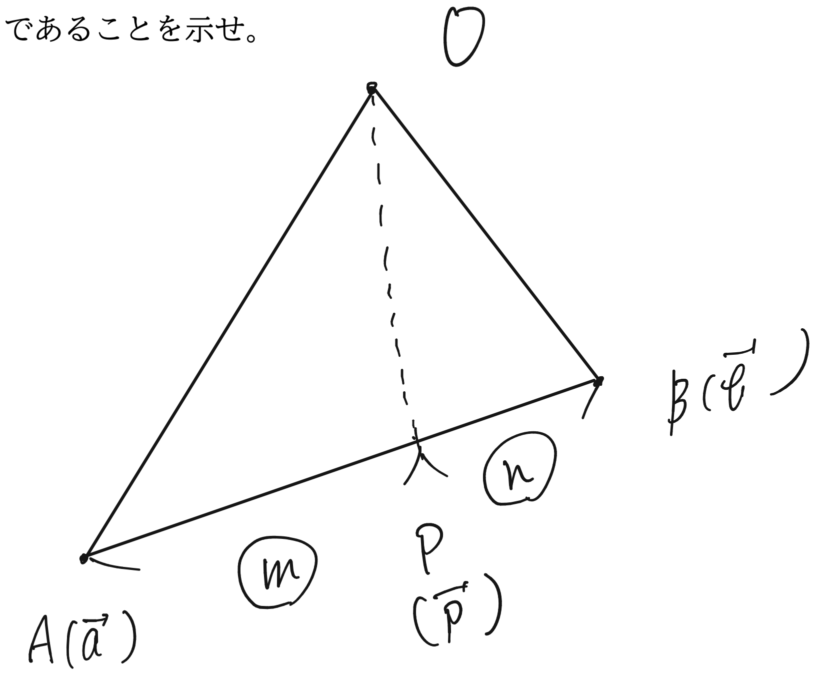
$\boxed{1}$ 2点 $A(\vec{a}), B(\vec{b})$ に対して、線分 AB を $m:n$ に内分する点 $P(\vec{p})$ について、

$\vec{p}=\dfrac{n\vec{a}+m\vec{b}}{m+n}$ であることを示せ。



$\overrightarrow{OA}=\vec{a}, \quad \overrightarrow{OB}=\vec{b}, \quad \overrightarrow{OP}=\vec{p}$

$$\overrightarrow{OP}=\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{AP}$$
$$=\overrightarrow{OA}+\frac{m}{m+n}\overrightarrow{AB}$$
$$=\overrightarrow{OA}+\frac{m}{m+n}(\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OA})$$
$$=\overrightarrow{OA}+\frac{m}{m+n}\overrightarrow{OB}-\frac{m}{m+n}\overrightarrow{OA}$$
$$=\frac{n\overrightarrow{OA}+m\overrightarrow{OB}}{m+n}$$

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

$\boxed{2}$ 2点 A $(\vec{a})$，B $(\vec{b})$ を結ぶ線分 AB に対して，次のような点の位置ベクトルを求めよ。

(1)　1：2 に内分する点　　(2)　5：3 に内分する点　　(3)　中点

(4)　1：4 に外分する点　　(5)　6：5 に外分する点

(1) $\dfrac{2\vec{a}+\vec{b}}{1+2}=\dfrac{2\vec{a}+\vec{b}}{3}$

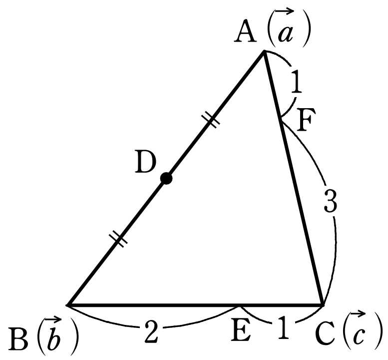
(2) $\dfrac{3\vec{a}+5\vec{b}}{5+3}=\dfrac{3\vec{a}+5\vec{b}}{8}$

(3) $\dfrac{-4\vec{a}+\vec{b}}{1-4}=\dfrac{4\vec{a}-\vec{b}}{3}$

(4) $\dfrac{-5\vec{a}+6\vec{b}}{6-5}=-5\vec{a}+6\vec{b}$

3　3点 A$(\vec{a})$，B$(\vec{b})$，C$(\vec{c})$ を頂点とする △ABC において，辺 AB の中点を D，辺 BC，CA をそれぞれ 2：1，3：1 に内分する点を順に E，F とする。
次のベクトルを $\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$ を用いて表せ。

(1) $\overrightarrow{AC}$　(2) $\overrightarrow{BE}$　(3) $\overrightarrow{FA}$
(4) $\overrightarrow{CD}$　(5) $\overrightarrow{AE}$　(6) $\overrightarrow{DF}$



$\vec{d} = \frac{\vec{a}+\vec{b}}{2}$，$\vec{e} = \frac{\vec{b}+2\vec{c}}{2+1} = \frac{\vec{b}+2\vec{c}}{3}$

$\vec{f} = \frac{3\vec{a}+\vec{c}}{1+3} = \frac{3\vec{a}+\vec{c}}{4}$

(1) $\overrightarrow{AC} = \vec{c} - \vec{a}$

(2) $\overrightarrow{BE} = \vec{e} - \vec{b}$
$= \frac{\vec{b}+2\vec{c}}{3} - \vec{b}$
$= \frac{-2\vec{b}+2\vec{c}}{3}$

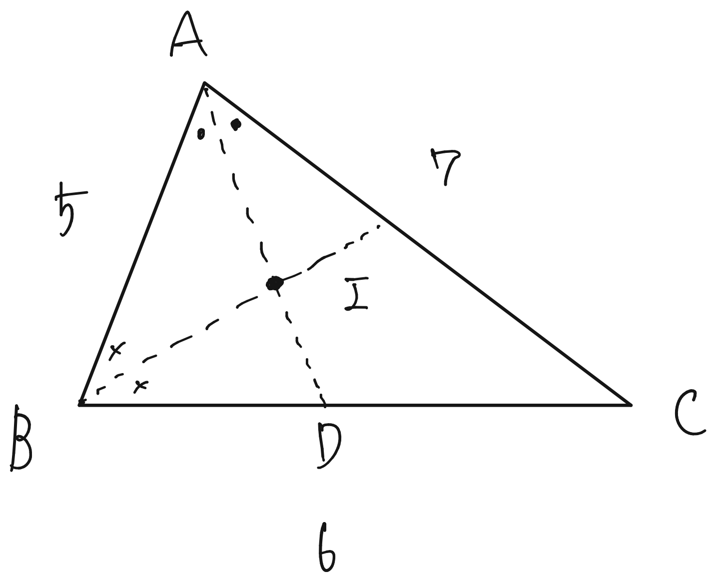
(3) $\overrightarrow{FA} = \vec{a} - \vec{f}$
$= \vec{a} - \frac{3\vec{a}+\vec{c}}{4}$
$= \frac{\vec{a}-\vec{c}}{4}$

(4) $\overrightarrow{CD} = \vec{d} - \vec{c}$
$= \frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b} - \vec{c}$

(5) $\overrightarrow{AE} = \vec{e} - \vec{a}$
$= \frac{1}{3}\vec{b} + \frac{2}{3}\vec{c} - \vec{a}$

(6) $\overrightarrow{DF} = \vec{f} - \vec{d}$
$= \frac{3}{4}\vec{a} + \frac{1}{4}\vec{c} - \frac{1}{2}\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b}$
$= \frac{1}{4}\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b} + \frac{1}{4}\vec{c}$

4　AB＝5，BC＝6，CA＝7 である △ABC の内心を I とする。$\overrightarrow{AB}=\vec{b}$，$\overrightarrow{AC}=\vec{c}$ とするとき，$\overrightarrow{AI}$ を $\vec{b}$，$\vec{c}$ を用いて表せ。



$BD : DC = 5 : 7$

$\overrightarrow{AD} = \frac{7\overrightarrow{AB} + 5\overrightarrow{AC}}{5+7}$
$= \frac{7}{12}\vec{b} + \frac{5}{12}\vec{c}$

$BD = \frac{5}{12} \times BC = \frac{5}{12} \times 6 = \frac{5}{2}$

$DI : IA = \frac{5}{2} : 5$

$DI : IA = 1 : 2$

$\overrightarrow{AI} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AD}$
$= \frac{2}{3}\left(\frac{7}{12}\vec{b} + \frac{5}{12}\vec{c}\right)$

$\overrightarrow{AI} = \frac{7}{18}\vec{b} + \frac{5}{18}\vec{c}$

<今日のふりかえり>