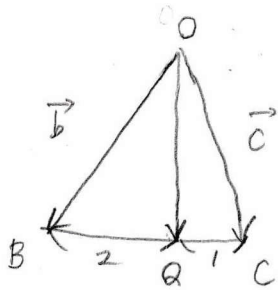
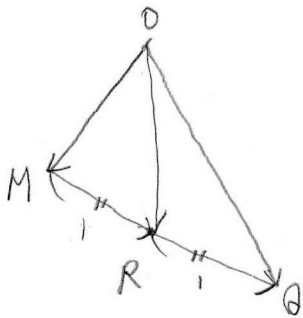


1)



$$\vec{OQ} = \frac{1}{3}\vec{b} + \frac{2}{3}\vec{c}$$

2)



$$\vec{OR} = \frac{1}{2}\vec{OM} + \frac{1}{2}\vec{OA}$$

$$\vec{OM} = \frac{1}{2}\vec{a}, \vec{OQ} = \frac{1}{3}\vec{b} + \frac{2}{3}\vec{c}$$

$$\vec{OR} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{3}\vec{b} + \frac{2}{3}\vec{c} \right)$$

$$= \frac{1}{4}\vec{a} + \frac{1}{6}\vec{b} + \frac{1}{3}\vec{c}$$

$$\vec{OR} = \frac{1}{4}\vec{a} + \frac{1}{6}\vec{b} + \frac{1}{3}\vec{c}$$

3)

$$\vec{OP} = k\vec{OR}$$

$$= \frac{1}{4}k\vec{a} + \frac{1}{6}k\vec{b} + \frac{1}{3}k\vec{c} \quad \dots \text{①}$$

点Pは△ABC上の点なので $\frac{1}{4}k + \frac{1}{6}k + \frac{1}{3}k = 1$

$$\frac{9}{12}k = 1 \quad k = \frac{4}{3}$$

よって

$$\vec{OP} = \frac{4}{3} \left(\frac{1}{4}\vec{a} + \frac{1}{6}\vec{b} + \frac{1}{3}\vec{c} \right)$$

$$= \frac{1}{3}\vec{a} + \frac{2}{9}\vec{b} + \frac{4}{9}\vec{c}$$

$$\vec{OP} = \frac{1}{3}\vec{a} + \frac{2}{9}\vec{b} + \frac{4}{9}\vec{c}$$

別解

$$\vec{OP} = \vec{OA} + s\vec{AB} + t\vec{AC}$$

$$= \vec{a} + s(\vec{b} - \vec{a}) + t(\vec{c} - \vec{a})$$

$$= (1-s-t)\vec{a} + s\vec{b} + t\vec{c}$$

よって①と係数比較を行う

$$\frac{1}{4}k = 1-s-t, \quad \frac{1}{6}k = s, \quad \frac{1}{3}k = t$$

$$\frac{1}{4}k = 1 - \frac{1}{6}k - \frac{1}{3}k \quad \text{よって } k = \frac{4}{3}$$

以下同様