

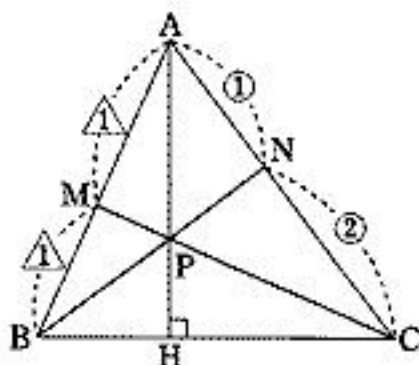
問Ⅰ

ア、4	イ、3	ウ、1
エ、1	オ、7	カ、2
キ、7	ク、2	ケ、4
コ、3		

問Ⅱ

サ、2	シ、3	ス、1
セ、3	ソ、1	タ、6
チ、2	ツ、4	テ、0
ト、3	ナ、4	ニ、3

問Ⅲ



- (1) AP の延長と BC の交点を H とする。

$$\triangle ABP : \triangle BCP = AN : CN = 1 : 2$$

$$\triangle BCP : \triangle ACP = BM : AM = 1 : 1$$

$$\therefore \triangle ABP : \triangle BCP : \triangle ACP = 1 : 2 : 2$$

$$\therefore BH : CH = \triangle ABP : \triangle ACP$$

$$= 1 : 2 \rightarrow \overrightarrow{AH} = \frac{2\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}}{1+2}$$

$$AP : AH = \triangle ABPC : \triangle ABC$$

$$= (1+2) : (1+2+2)$$

$$\therefore AP = \frac{3}{5}AH$$

$$\overrightarrow{AP} = \frac{3}{5} \cdot \frac{2\vec{a} + \vec{b}}{3} = \frac{2\vec{a} + \vec{b}}{5} \dots (\text{答})$$

- (2)
- $AP \perp BC$
- より

$$(2\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{b} - \vec{a}) = 0$$

$$\therefore |\vec{b}|^2 + \vec{a} \cdot \vec{b} - 2|\vec{a}|^2 = 0$$

$$\therefore \vec{a} \cdot \vec{b} = 2|\vec{a}|^2 - |\vec{b}|^2 = 2 \cdot 3^2 - 4^2 = 2$$

$$\therefore |\vec{a}||\vec{b}|\cos A = 2$$

$$\therefore \cos A = \frac{2}{3 \cdot 4} = \frac{1}{6}$$

余弦定理より、

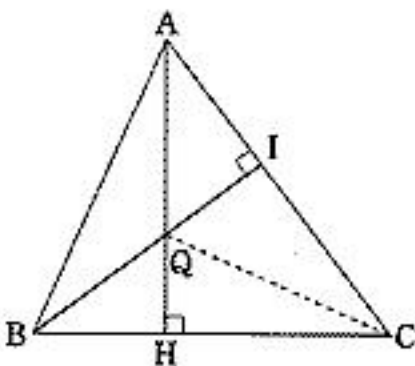
$$BC^2 = 3^2 + 4^2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \frac{1}{6} = 21$$

$$\therefore BH = \frac{1}{3}\sqrt{21}$$

$$\therefore AH = \sqrt{3^2 - \left(\frac{\sqrt{21}}{3}\right)^2} = \sqrt{9 - \frac{7}{3}} = \sqrt{\frac{20}{3}}$$

$$\therefore AP = \frac{3}{5}AH = \frac{2\sqrt{15}}{5} \dots (\text{答})$$

- (3)



B から、AC へ下ろした垂線の足を I とすると (2) の

$$\cos A = \frac{1}{6} \text{ より}$$

$$AI = 3 \times \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$

$$AI : IC = \frac{1}{2} : \frac{7}{2} = 1 : 7 = \triangle ABQ : \triangle CBQ$$

$$\triangle ABQ : \triangle ACQ = BH : CH = 1 : 2$$

よって

$$\triangle ABQ : \triangle CBQ : \triangle ACQ = 1 : 7 : 2$$

$$\therefore AQ : AH = \triangle ABQC : \triangle ABC$$

$$= (1+2) : (1+2+7) = 3 : 10$$

$$\overrightarrow{AQ} = \frac{3}{10}\overrightarrow{AH} = \frac{2\vec{a} + \vec{b}}{10} \dots (\text{答})$$