

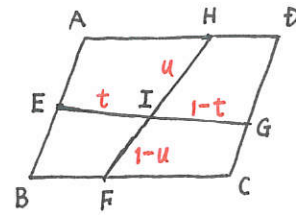


2016年 コンピュータ理工 第5問



5 平面上に平行四辺形 ABCD がある. 辺 AB の中点を E とし, 辺 BC, 辺 CD, 辺 DA それぞれを 1:2 に内分する点を順に F, G, H とする. 線分 EG と線分 FH の交点を I とする. $\vec{AB} = \vec{b}$, $\vec{AD} = \vec{d}$ とおくと, 以下の問いに答えよ.

- (1) $EI : IG = t : (1-t)$ とおくと, \vec{AI} を \vec{b} , \vec{d} , t を用いて表せ.
 (2) $HI : IF = u : (1-u)$ とおくと, \vec{AI} を \vec{b} , \vec{d} , u を用いて表せ.
 (3) \vec{AI} を \vec{b} , \vec{d} を用いて表せ.



$$\begin{aligned} (1) \vec{AI} &= (1-t)\vec{AE} + t\vec{AG} \\ &= (1-t) \cdot \frac{1}{2}\vec{b} + t \cdot \left(\vec{d} + \frac{2}{3}\vec{b}\right) \\ &= \frac{t+3}{6}\vec{b} + t\vec{d} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \vec{AI} &= (1-u)\vec{AH} + u\vec{AF} \\ &= (1-u) \cdot \frac{2}{3}\vec{d} + u\left(\vec{b} + \frac{1}{3}\vec{d}\right) \\ &= u\vec{b} + \frac{2-u}{3}\vec{d} \end{aligned}$$

(3) \vec{b} と \vec{d} は一次独立なので (1), (2) より

$$\begin{cases} \frac{t+3}{6} = u \\ t = \frac{2-u}{3} \end{cases} \iff \begin{cases} t-6u = -3 \\ 3t+u = 2 \end{cases}$$

$$\therefore t = \frac{9}{19}, u = \frac{11}{19}$$

$$\therefore \vec{AI} = \frac{11}{19}\vec{b} + \frac{9}{19}\vec{d}$$