$(C,\gamma)\ (B,\beta)\ (A,\alpha)$ حيث G مرجح

$\alpha\overrightarrow{AM}+\beta\overrightarrow{BM}+\gamma\overrightarrow{CM}=(\alpha+\beta+\gamma)\overrightarrow{GM}$

$\|\overrightarrow{AM}\|=\|\overrightarrow{BC}\|$

مجموعة الأشكال A نصف مستوي

$R=BC$

$\|\overrightarrow{AM}\|=\|\overrightarrow{BM}\|$

معادلة مستوي محوري لقطعة

المستقيم $[AB]$.

$\|\overrightarrow{AM}\|=a\|\overrightarrow{BM}\|$

$a\neq 0$ $a\neq 1$

كرة.

$(C,-1)\ (B,1)\ (A,2)$ مرجح G

$(C,1)\ (B,-1)\ (A,2)$ مرجح G_1

$\|2\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}\|=\|2\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\|$ ①

$\|2\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}\|=\|2\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}\|$ ②

$2\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}=2\overrightarrow{MG}$

$2\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}=2\overrightarrow{MG_1}$

بالجمع

$\|2\overrightarrow{MG}\|=\|2\overrightarrow{MG_1}\| \Rightarrow$

$\|\overrightarrow{MG}\|=\|\overrightarrow{MG_1}\|$

ومجموعة مستوي محوري لقطعة

المستقيم $[GG_1]$.

$2\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}=2\overrightarrow{MG}$ ..①

$2\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}=2\overrightarrow{MG}$

$2\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}-2\overrightarrow{MB}=2\overrightarrow{MG}-2\overrightarrow{MB}$

$2\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}=2(\overrightarrow{MG}+\overrightarrow{BM})$

$=2\overrightarrow{BG}$ ..②

نعوض ② في علاقة المرفق

$\|2\overrightarrow{MG}\|=\|2\overrightarrow{BC}\|$

$\|\overrightarrow{MG}\|=\|\overrightarrow{BG}\|$

كرة مركزها G

$R=BC$

$d:\begin{cases}x=2+\lambda\\ y=1-\lambda\\ z=2+2\lambda\end{cases}$ $\lambda\in\mathbb{R}$

$d:\begin{cases}x=1+t\\ y=1\\ z=1+t\end{cases}$ $t\in\mathbb{R}$

لدينا تمثيلان وسيطيان للمستقيم.

$2+\lambda=1+t \Rightarrow t=1$

$1-\lambda=1 \Rightarrow \lambda=0$

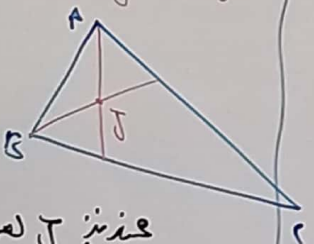
$2+\lambda=1+t$

نستنتج نقطة تقاطع

نقطة $(2,1,2)$

$\overrightarrow{u_1}(1,-1,1)$ $\overrightarrow{u_2}(1,0,1)$

لدينا $\overrightarrow{u_1}$ و $\overrightarrow{u_2}$ غير مرتبطين خطيا.



① ABC مثلث

J مركز ثقله

عندئذ J هي النقطة الوحيدة المرتبطة خطيا

$\overrightarrow{AJ}\cdot\overrightarrow{BC}=0$

$\overrightarrow{BJ}\cdot\overrightarrow{AC}=0$

② نقطة تلاقي ارتفاعات المثلث

نقطة وحيدة مرتبطة خطيا