تحويلات اعتيادية
تمارين وحلول

تمرين1

ليكن ABC مثلثا، و I منتصف $[BC]$، و D و E نقطتين حيث $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AI}$ و $\overrightarrow{AE}=\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AI}$

و لتكن t الإزاحة ذات المتجهة $\overrightarrow{AI}$

1- أنشئ الشكل

2- بين أن D و E صورتي B و C بالإزاحة t على التوالي.

3- لتكن J تقاطع نقطة تقاطع المستقيمين (AI) و (DE). أثبت أن $t(I)=J$

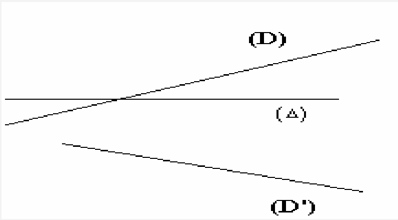
4- نعتبر التحاكي h ذا المركز A و النسبة $\frac{1}{2}$، و النقطة D' صورة D بـ h.

أ- بين أن $h(J)=I$

ب- أثبت أن D' منتصف $[BI]$

تمرين2

نعتبر الشكل



أنشئ نقطة A من (D) و B من (D') حيث $S_{(\Delta)}(A)=B$

علل جوابك

تمرين3

ABC مثلث و $M\in(BC)$ حيث $M\neq C$ $M\neq B$

1- أنشئ المستقيم (Δ) الموازي لـ (BC) و المار من A

2- الموازي لـ (AB) المار من M يقطع (Δ) في D و الموازي لـ (AC) المار من M يقطع (Δ) في E

حدد صورة كل من (CA) و (CM) بالتماثل المركزي S_I حيث I منتصف $[AM]$

استنتج $S_I(C)$

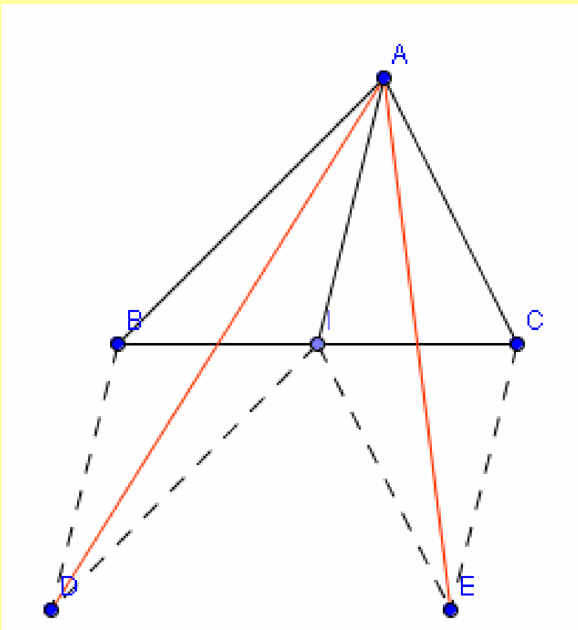
حلول

حل تمرين1

ABC مثلث و I منتصف $[BC]$، و D و E نقطتين حيث $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AI}$ و $\overrightarrow{AE}=\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AI}$

t الإزاحة ذات المتجهة $\overrightarrow{AI}$

1- الشكل



-2 نبين أن D و E صورتي B و C بالإزاحة t على التوالي.

t الإزاحة ذات المتجهة $\overrightarrow{AI}$

لدينا $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AI}$ و منه $\overrightarrow{BD}=\overrightarrow{AI}$ و بالتالي $t(B)=D$

لدينا $\overrightarrow{AE}=\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AI}$ و منه $\overrightarrow{CE}=\overrightarrow{AI}$ و بالتالي $t(C)=E$

-3 نثبت أن $t(I)=J$

J تقاطع نقطة تقاطع المستقيمين (AI) و (DE).

لدينا t الإزاحة ذات المتجهة $\overrightarrow{AI}$ ومنه $t\left[(AI)\right]=(AI)$

لدينا $t(B)=D$ و $t(C)=E$ و منه $t\left[(BC)\right]=(DE)$

و بالتالي $t\left[(BC)\cap(AI)\right]=(DE)\cap(AI)$ إذن $t(I)=J$

-4 أ- نبين أن $h(J)=I$

h تحاك مركزه A و النسبة $\frac{1}{2}$ ،

لدينا $t(I)=J$ ومنه $\overrightarrow{IJ}=\overrightarrow{AI}$ و منه $\overrightarrow{AJ}-\overrightarrow{AI}=\overrightarrow{AI}$ و بالتالي $\overrightarrow{AI}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AJ}$

إذن $h(J)=I$

ب- نثبت أن D' منتصف $[BI]$

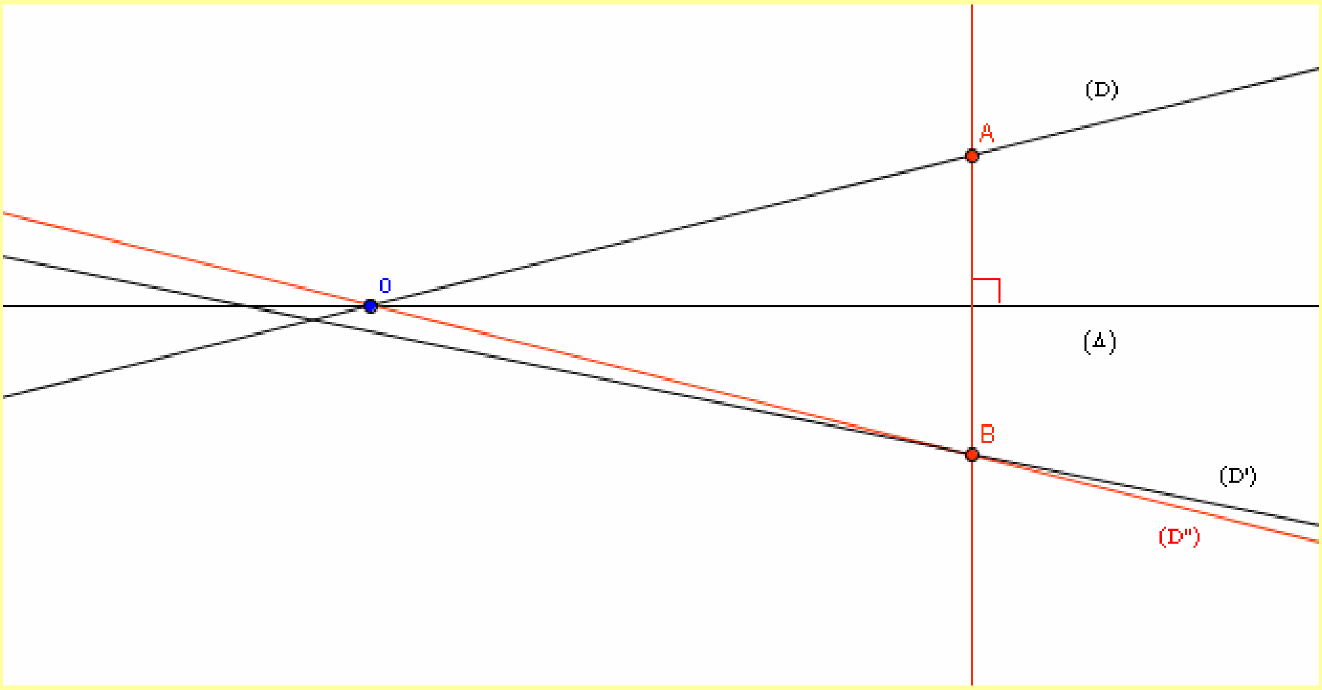
$h(D)=D'$ و منه $\overrightarrow{AD'}=\frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$ و حيث $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AI}$ فان $\overrightarrow{AD'}=\frac{1}{2}\left(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AI}\right)$

إذن D' منتصف $[BI]$

حل تمرين2

نعتبر الشكل

انشاء A من (D) و B من (D') حيث $S_{(\Delta)}(A)=B$



$S_{(\Delta)}(A)=B$ و A من (D) ومنه $B\in S_{\Delta}\left((D)\right)=(D")$ و حيث B من (D') فان $(D')\cap(D")=\{B\}$

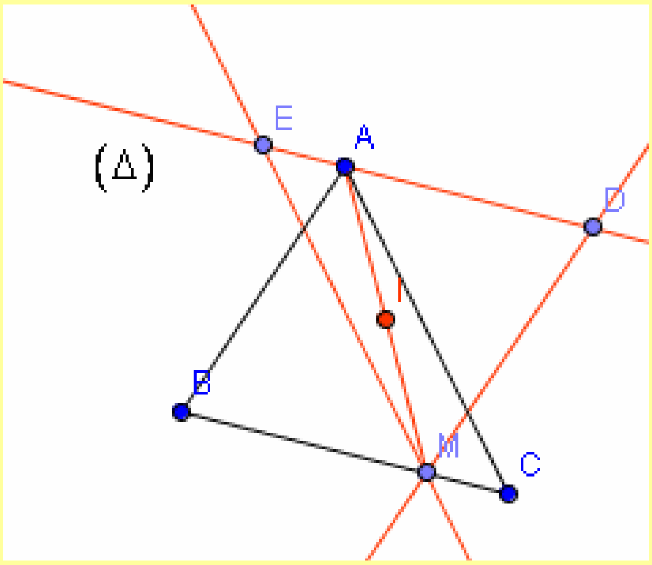
النقطة A هي تقاطع (D) و العمودي على (Δ) المار من B

لانشاء الشكل ننشئ $(D")$ ثم B تقاطع (D') و $(D")$ وبذلك ننشئ A

حل تمرين3

ABC مثلث و $M \in (BC)$ حيث $M \neq C$ $M \neq B$

-1 ننشئ المستقيم (Δ) الموازي لـ (BC) و المار من A



-2 الموازي لـ (AB) المار من M يقطع (Δ) في D و الموازي لـ (AC) المار من M يقطع (Δ) في E

نحدد صورة كل من (CA) و (CM) بالتماثل المركزي S_I

لدينا I منتصف $[AM]$ ومنه $S_I(A) = M$ و بالتالي $S_I((AC))$ هو المستقيم المار من M و الموازي للمستقيم (CA) و حيث $(CA)//(EM)$ فان $S_I((AC)) = (EM)$

لدينا $S_I(M) = A$ ومنه $S_I((CM))$ هو المستقيم المار من A و الموازي للمستقيم (CM)

وحيث $(CM)//(\Delta)$ و $A \in (\Delta)$ فان $S_I((CM)) = (\Delta)$

نستنتج $S_I(C)$

$$S_I((AC)\cap(CM)) = S_I((AC))\cap S_I((CM)) = (EM)\cap(\Delta)$$

و حيث أن $(EM)\cap(\Delta) = \{E\}$ و $(AC)\cap(CM) = \{C\}$ فان $S_I(C) = E$