سلسلة 1	تحليلية الجداء السلمي	السنة 1 بكالوريا علوم رياضية

تمرين 1 : المستوى (P) منسوب إلى م.م.م $(O,\vec{i},\vec{j})$ ، نعتبر النقط : $A(2,2)$ و $B(-1,1)$ و $C(0,-1)$

1) أنشئ النقط A و B و C

2) أ) أوجد معادلة المستقيم (Δ) المار من B بحيث تكون $\overrightarrow{AC}$ متجهة منظمية عليه.

ب) حدد زوج إحداثيتي H نقطة تقاطع (Δ) و (AC)

3) احسب الجداء السلمي $\overrightarrow{CA}.\overrightarrow{CB}$ و استنتج قيمة $\cos\hat{C}$

4) لتكن $M(x,y)$ نقطة من المستوى (P)

أ) أحسب $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AM}$ بدلالة x و y

ب) حدد تحليليا مجموعة النقط M بحيث $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AM}=5$

ج) بين أن هذه المجموعة السابقة هي واسط القطعة $[AB]$

تمرين 2 : المستوى (P) منسوب إلى م.م.م $(O,\vec{i},\vec{j})$ ، نعتبر النقط : $A(1,2\sqrt{3})$ و $B(0,\sqrt{3})$ و $C(1,0)$

1) أحسب : $\|\overrightarrow{AB}\|$ و $\|\overrightarrow{BC}\|$ ثم $\cos\hat{B}$ ثم قياس $\hat{B}$ ، ما هي طبيعة المثلث ABC ؟

2) حدد معادلة ديكارتية للارتفاع المنشأ من النقطة B

3) حدد معادلة ديكارتية للمتوسط المار من النقطة C

4) حدد إحداثيتي G مركز ثقل المثلث ABC

5) احسب مساحة المثلث ABC ثم مسافة A عن (BC)

تمرين 3 : المستوى (P) منسوب إلى م.م.م $(O,\vec{i},\vec{j})$ ، نعتبر النقط : $A(-1,-5)$ و $B(5,-3)$ و $C(1,1)$

1) أ) بين أن $(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC})$ أساس للمستوى المتجهي g_2

ب) لتكن $\vec{u}=2\vec{i}+3\vec{j}$ ، حدد إحداثيتي المتجهة $\vec{u}$ في الأساس $(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC})$

2) أ) أعط معادلة ديكارتية لـ (D) واسط القطعة $[BC]$

ب) تحقق أن : $A\in(D)$

ج) استنتج طبيعة المثلث ABC

3) ليكن ~ قياس الزاوية $[B\hat{A}C]$ ، احسب $\sin$ ~

4) ليكن H المسقط العمودي للنقطة B على المستقيم (AC) ، حدد إحداثيتي H بالنسبة للمعلم $(O,\vec{i},\vec{j})$.

تمرين 4 : المستوى (P) منسوب إلى م.م.م $(O,\vec{i},\vec{j})$ ، نعتبر النقط : $A(1,-2)$ و $B(-1,3)$ و $C(-1,0)$

1) حدد تحليليا (Γ_1) مجموعة النقط $M(x,y)$ التي تحقق: $AM=BM$

2) حدد تحليليا (Γ_2) مجموعة النقط $M(x,y)$ التي تحقق: $AM^2+BM^2=CM^2+OM^2$

3) حدد تحليليا (Γ_3) مجموعة النقط $M(x,y)$ التي تحقق: $\overrightarrow{MB}.\overrightarrow{MC}=\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MO}$

4) حدد تحليليا (Γ_4) مجموعة النقط $M(x,y)$ التي تحقق: $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BM}=CM^2$

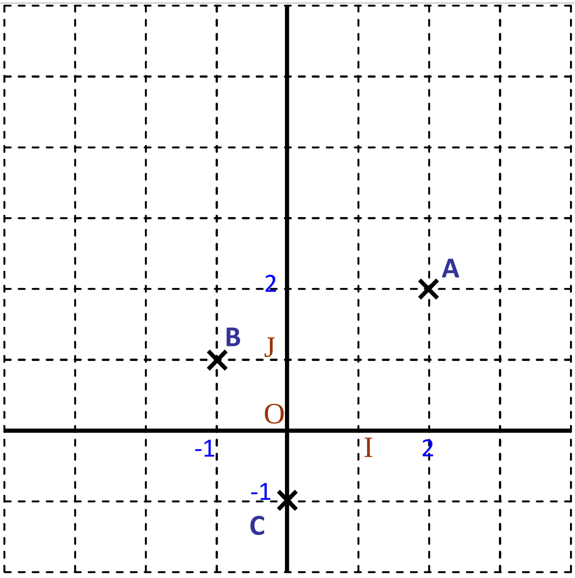
تمرين 5 : المستوى (P) منسوب إلى م.م.م $(O,\vec{i},\vec{j})$ ، نعتبر النقطة : $A(1,-2)$ و المستقيم $(\Delta):\ 2x+y-3=0$

- حدد إحداثيتي A' مماثلة A بالنسبة للمستقيم (Δ)

سلسلة 1	تحليلية الجداء السلمي حلول مقترحة	السنة 1 بكالوريا علوم رياضية

تمرين 1 : $A(2,2)$ و $B(-1,1)$ و $C(0,-1)$

1



2 أ)

لنحدد معادلة المستقيم (Δ) المار من B و العمودي على (AC).

لتكن $M(x,y)$ نقطة من المستوى، لدينا : $\overrightarrow{BM}(x+1\,;\ y-1)$ و $\overrightarrow{AC}(-2\,;-3)$

$$M\in(\Delta) \Leftrightarrow \overrightarrow{BM}.\overrightarrow{AC}=0 \Leftrightarrow -2(x+1)-3(y-1)=0 \Leftrightarrow -2x-2-3y+3=0 \Leftrightarrow -2x-3y+1=0$$

بالتالي : $\boxed{(\Delta):\ -2x-3y+1=0}$ أو أيضا : $\boxed{(\Delta):\ 2x+3y-1=0}$

ب)

لنحدد زوج إحداثيتي H نقطة تقاطع (Δ) و (AC)، لنحدد أولا معادلة ديكارتية للمستقيم (AC)

لتكن $M(x,y)$ نقطة من المستوى، لدينا : $\overrightarrow{AM}(x-2\,;\ y-2)$ و $\overrightarrow{AC}(-2\,;-3)$

$$M\in(AC) \Leftrightarrow \det\left(\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AC}\right)=0 \Leftrightarrow \begin{vmatrix} x-2 & y-2 \\ -2 & -3 \end{vmatrix}=0 \Leftrightarrow -3(x-2)+2(y-2)=0$$

$$\Leftrightarrow -3x+6+2y-4=0 \Leftrightarrow -3x+2y+2=0$$

بالتالي : $\boxed{(AC):\ -3x+2y+2=0}$ أو أيضا : $\boxed{(AC):\ 3x-2y-2=0}$

الآن و لكي نحدد زوج إحداثيتي H نقطة تقاطع (Δ) و (AC)

علينا حل النظمة المكونة من معادلتي (Δ) و (AC)، أي : $\begin{cases} 2x+3y=1 \\ 3x-2y=2 \end{cases}$

لدينا المحددة هي : $\Delta=\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 3 & -2 \end{vmatrix}=-4-9=-13$ و $\Delta_x=\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & -2 \end{vmatrix}=-2-6=-8$

و $\Delta_y=\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}=4-3=1$ ، منه : $x=\dfrac{\Delta_x}{\Delta}=\dfrac{8}{13}$ و $y=\dfrac{\Delta_y}{\Delta}=\dfrac{-1}{13}$ بالتالي : $\boxed{H\left(\dfrac{8}{13}\,;\dfrac{-1}{13}\right)}$

3

لدينا : $\overrightarrow{CA}(\ 2\ \ ;\ 3\ )$ و $\overrightarrow{CB}(\ -1\ \ ;\ 2\ )$

إذن : $\overrightarrow{CA}.\overrightarrow{CB}=-2+6=4$ و $\left\|\overrightarrow{CA}\right\|=\sqrt{4+9}=\sqrt{13}$ و $\left\|\overrightarrow{CB}\right\|=\sqrt{1+4}=\sqrt{5}$

$$\cos\left(\overrightarrow{CA},\overrightarrow{CB}\right)=\frac{\overrightarrow{CA}.\overrightarrow{CB}}{\left\|\overrightarrow{CA}\right\|\left\|\overrightarrow{CB}\right\|}=\frac{4}{\sqrt{65}}=\frac{4\sqrt{65}}{65}$$

4 أ)

لدينا : $\overrightarrow{AB}.(-3;-1)$ و $\overrightarrow{AM}.(x-2;y-2)$

منه : $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AM}=-3(x-2)-(y-2)=-3x+6-y+2=-3x-y+8$

ب)	لدينا : $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AM}=5 \Leftrightarrow -3x-y+8=5 \Leftrightarrow 3x+y-3=0$ إذن مجموعة النقط M بحيث $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AM}=5$ هي المستقيم (L) ذو المعادلة : $(L):\ 3x+y-3=0$	
ج)	لدينا $\vec{u}(-1;3)$ هي متجهة موجهة لـ (L) و $\overrightarrow{AB}.(-3;-1)$ ، ومنه: $\vec{u}.\overrightarrow{AB}=3-3=0$ إذن: $(L)\perp(AB)$ نعتبر K منتصف $[AB]$ ، إذن : $K\left(\frac{2+(-1)}{2};\frac{2+1}{2}\right)$ أي : $K\left(\frac{1}{2};\frac{3}{2}\right)$ بما أن : $3x_K+y_K-3=\frac{3}{2}+\frac{3}{2}-3=0$ فإن : $K\in(L)$ بالتالي (L) هو واسط القطعة $[AB]$	

لإيجاد إحداثيتي نقطة تقاطع مستقيمين نحل النظمة المكونة من معادلتيهما الديكارتيتين

مسقط نقطة على مستقيم هي نقطة تقاطع هذا المستقيم مع المستقيم المار بالنقطة و العمودي على هذا المستقيم.

لإيجاد معادلة ديكارتية لواسط قطعة نحدد أولا إحداثيتي منتصف هذه القطعة فيكون الواسط مستقيما مارا بهذه النقطة و تكون المتجهة التي طرفاها هما طرفي القطعة منظمية عليه...

لكن للبرهان أن مستقيما معرف بمعادلة ديكارتية هو واسط قطعة نبين أنه متجهته الموجهة متعامدة مع متجهة (القطعة) و أن إحداثيتي منتصف القطعة يحقق معادلته.

يستحسن جعل معامل x موجبا في معادلة مستقيم و ذلك بضرب جميع المعاملات في -1

تمرين 2 : $A(1,2\sqrt{3})$ و $B(0,\sqrt{3})$ و $C(1,0)$

1	لدينا : $\overrightarrow{AB}(-1\ ;-\sqrt{3})$ و $\overrightarrow{BC}(1\ ;-\sqrt{3})$ إذن: $\left\Vert\overrightarrow{AB}\right\Vert=\sqrt{1+3}=2$ و $\left\Vert\overrightarrow{BC}\right\Vert=\sqrt{1+3}=2$ $\overrightarrow{BA}(1\ ;\sqrt{3})$ ، $\cos(\overrightarrow{BA},\overrightarrow{BC})=\frac{\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC}}{\left\Vert\overrightarrow{BA}\right\Vert\left\Vert\overrightarrow{BC}\right\Vert}=\frac{1-3}{2\times 2}=\frac{-1}{2}$ بما أن $AB=BC$ فإن ABC متساوي الساقين في النقطة B
	لو أننا حصلنا على $\cos(\overrightarrow{BA},\overrightarrow{BC})=\frac{1}{2}$ لاستنتجنا أن ABC متساوي الأضلاع لأننا سنكون قد حصلنا على $\overrightarrow{BA},\overrightarrow{BC}\equiv\frac{®}{3}[2®]$ أو $\overrightarrow{BA},\overrightarrow{BC}\equiv\frac{-®}{3}[2®]$
2	ليكن (Δ) الارتفاع المنشأ من النقطة B للمثلث ABC إذن (Δ) يمر من B و عمودي على (AC) لتكن $M(x,y)$ نقطة من المستوى. لدينا : $\overrightarrow{AC}(0;-2\sqrt{3})$ و $\overrightarrow{BM}(x\ ;\ y-\sqrt{3})$ $M\in(\Delta)\Leftrightarrow\overrightarrow{BM}.\overrightarrow{AC}=0\Leftrightarrow 0\times x-2\sqrt{3}(y-\sqrt{3})=0\Leftrightarrow -2\sqrt{3}(y-\sqrt{3})=0\Leftrightarrow y-\sqrt{3}=0$ بالتالي : $\boxed{(\Delta):\ y-\sqrt{3}=0}$
3	ليكن E منتصف $[AB]$ ، إذن المتوسط المار من النقطة C للمثلث ABC هو المستقيم (EC) نحدد إذن لنحدد حدد معادلة ديكارتية للمستقيم (EC) ، لدينا : $E\left(\frac{1}{2};\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$ لتكن $M(x,y)$ نقطة من المستوى ، لدينا : $\overrightarrow{CM}(x-1\ ;\ y)$ و $\overrightarrow{EC}\left(\frac{1}{2};-\frac{3\sqrt{3}}{2}\right)$ $M\in(EC)\Leftrightarrow\det(\overrightarrow{CM}.\overrightarrow{EC})=0\Leftrightarrow\begin{vmatrix}x-1 & y\\ \frac{1}{2} & -\frac{3\sqrt{3}}{2}\end{vmatrix}=0\Leftrightarrow -\frac{3\sqrt{3}}{2}(x-1)+\frac{1}{2}y=0$ $\Leftrightarrow -3\sqrt{3}(x-1)+y=0\Leftrightarrow -3\sqrt{3}x+y-3\sqrt{3}=0$

بالتالي : $\boxed{(EC):\ \ 3\sqrt{3}\,x - y + 3\sqrt{3} = 0}$

4 لنحدد إحداثيتي G مركز ثقل المثلث ABC ، نعلم أن : $\begin{cases} x_G = \dfrac{x_A + x_B + x_C}{3} = \dfrac{2}{3} \\ y_G = \dfrac{y_A + y_B + y_C}{3} = \sqrt{3} \end{cases}$ منه: $\boxed{G\left(\dfrac{2}{3}\,;\sqrt{3}\right)}$

5 مساحة المثلث ABC هي: $S_{ABC} = \dfrac{\left|\det\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right)\right|}{2}$ ولدينا : $\overrightarrow{AB}\left(-1\,;-\sqrt{3}\right)$ و $\overrightarrow{AC}\left(0\,;-2\sqrt{3}\right)$

منه: $\boxed{S_{ABC} = \dfrac{\left|\begin{vmatrix} -1 & -\sqrt{3} \\ 0 & -2\sqrt{3} \end{vmatrix}\right|}{2} = \dfrac{\left|2\sqrt{3}\right|}{2} = \sqrt{3}}$

<u>طريقة 1</u> : لنحدد معادلة ديكارتية للمستقيم (BC)، لتكن $M(x,y)$ نقطة من المستوى.

لدينا : $\overrightarrow{CM}\left(x-1\,;\ y\right)$ و $\overrightarrow{BC}\left(1\,;-\sqrt{3}\right)$

$$M \in (BC) \Leftrightarrow \det\left(\overrightarrow{CM}.\overrightarrow{BC}\right) = 0 \Leftrightarrow \begin{vmatrix} x-1 & y \\ 1 & -\sqrt{3} \end{vmatrix} = 0 \Leftrightarrow -\sqrt{3}(x-1) - y = 0 \ \Leftrightarrow -\sqrt{3}\,x - y + \sqrt{3} = 0$$

منه : $\boxed{(BC):\ \ \sqrt{3}\,x + y - \sqrt{3} = 0}$ بالتالي: $d(A;(BC)) = \dfrac{\left|\sqrt{3}x_A + y_A - \sqrt{3}\right|}{\sqrt{\left(\sqrt{3}\right)^2 + 1^2}} = \dfrac{\left|\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - \sqrt{3}\right|}{2} = \sqrt{3}$

<u>طريقة 2</u> : لتكن H هي المسقط العمودي لـ A على (BC) فإن: $S_{ABC} = \dfrac{AH \times BC}{2}$

منه : $d(A,(BC)) = AH = \dfrac{2\,S_{ABC}}{BC} = \dfrac{\left|\det\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right)\right|}{BC}$ منه : $\boxed{d(A,(BC)) = \dfrac{\left|\det\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right)\right|}{BC} = \dfrac{\left|2\sqrt{3}\right|}{2} = \sqrt{3}}$

<u>**تمرين 3**</u> : $A(-1,-5)$ و $B(5,-3)$ و $C(1,1)$

1 أ) لدينا : $\begin{vmatrix} 6 & 2 \\ 2 & 6 \end{vmatrix} = 36 - 4 = 32 \neq 0$ إذن $\det\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right) =$ ... $\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right)$ أساس للمستوى المتجهي g_2

ب) لدينا : $\overrightarrow{AB} = 6\,\vec{i} + 2\,\vec{j}$ و $\overrightarrow{AC} = 2\,\vec{i} + 6\,\vec{j}$

منه : $-3\overrightarrow{AB} = -18\,\vec{i} - 6\,\vec{j}$ و $-3\overrightarrow{AC} = -6\,\vec{i} - 18\,\vec{j}$

منه : $\overrightarrow{AC} - 3\overrightarrow{AB} = -16\,\vec{i}$ و $\overrightarrow{AB} - 3\overrightarrow{AC} = -16\,\vec{j}$

أي : $\vec{i} = \dfrac{-1}{16}\overrightarrow{AC} + \dfrac{3}{16}\overrightarrow{AB}$ و $\vec{j} = \dfrac{-1}{16}\overrightarrow{AB} + \dfrac{3}{16}\overrightarrow{AC}$

إذن: $\vec{u} = 2\left(\dfrac{-1}{16}\overrightarrow{AC} + \dfrac{3}{16}\overrightarrow{AB}\right) + 3\left(\dfrac{-1}{16}\overrightarrow{AB} + \dfrac{3}{16}\overrightarrow{AC}\right)$ أي : $\vec{u} = \dfrac{3}{16}\overrightarrow{AB} + \dfrac{7}{16}\overrightarrow{AC}$

بالتالي إحداثيتي المتجهة $\vec{u}$ في الأساس $\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right)$ هي : $\left(\dfrac{3}{16},\dfrac{7}{16}\right)$

إيجاد إحداثيتي $\vec{u}$ في الأساس $\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right)$ يعني إيجاد زوج (a,b) يحقق : $\vec{u} = a\,\overrightarrow{AB} + b\,\overrightarrow{AC}$

لذلك قمنا بالبحث عن تعبير كل من $\vec{i}$ و $\vec{j}$ بدلالة $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{AC}$ بطريقة تشبه طريقة حل نظمة

2 لتكن K منتصف $[BC]$ إذن : $K(3;-1)$

أ) لتكن $M(x,y)$ نقطة من المستوى.لدينا : $\overrightarrow{KM}\left(x-3\,;\ y+1\right)$ و $\overrightarrow{BC}\left(-4\,;4\right)$

$$M \in (BC) \Leftrightarrow \overrightarrow{KM}.\overrightarrow{BC} = 0 \Leftrightarrow -4(x-3) + 4(y+1) = 0 \Leftrightarrow -(x-3) + y + 1 = 0 \ \Leftrightarrow -x + y + 4 = 0$$

بالتالي : $(D):\ x-y-4=0$

ب) لدينا : $x_A-y_A-4=-1+5-4=0 \Rightarrow A\in(D)$

ج) بما أن $A\in(D)$ و (D) واسط $[BC]$ فإن: $AC=AB$ بالتالي ABC مثلث متساوي الساقين في A

3

$$\sin\sim=\sin\left(B\hat{A}C\right)=\left|\sin\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right)\right|=\left|\frac{\det\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC}\right)}{AB\times AC}\right|=\left|\frac{32}{\sqrt{40}\times\sqrt{40}}\right|=\frac{32}{40}=\frac{4}{5}$$

يجب أن نميز بين الزاوية الهندسية و التي قياسها دائما عدد موجب و الزاوية الموجهة (الجبرية) و التي يمكن أن يكون قياسها سالبا أو موجبا.

4

أولا سنحدد معادلة ديكارتية للمستقيم (Δ) المار من B و العمودي على (AC)

لتكن $M(x,y)$ نقطة من المستوى،لدينا : $\overrightarrow{BM}(x-5\,;\ y+3)$ و $\overrightarrow{AC}(2;6)$

$$M\in(\Delta)\Leftrightarrow\overrightarrow{BM}.\overrightarrow{AC}=0\Leftrightarrow 2(x-5)+6(y+3)=0\Leftrightarrow (x-3)+3(y+3)=0\quad\Leftrightarrow\ x+3y+6=0$$

الآن لدينا التمثيل البارامتري للمستقيم (AC) هو : $(AC):\begin{cases}x=1+2t\\ y=1+6t\end{cases}\ /t\in IR$

إذ إحداثيتي H المسقط العمودي للنقطة B على المستقيم (AC) هي حل النظمة: $\begin{cases}x+3y+6=0\\ x=1+2t\\ y=1+6t\end{cases}$

منه $(1+2t)+3(1+6t)+6=0$ منه: $20t+10=0$ منه: $t=\dfrac{-1}{2}$ بالتالي: $\begin{cases}x_H=1-1=0\\ y_H=1-3=-2\end{cases}$ أي : $H(0;-2)$

فكرة السؤال سبق إدراجها في التمرين الأول 2 ب)، لكن هذه المرة فضلنا إدراج التمثيل البارامتري عوض معادلة ديكارتية لأنه يجعل النظمة أسهل

للتذكير التمثيل البارامتري لمستقيم مار من نقطة $A(x_A;y_A)$ و موجه بـ $\vec{u}(a;b)$ هو: $\begin{cases}x=x_A+at\\ y=y_A+bt\end{cases}\ /t\in IR$

يجب التمعن جيدا في هذه الطريقة فهي فعالة و تمكن من تحديد إحداثيتي المسقط العمودي لنقطة على مستقيم بسهولة.

تمرين 4 : $A(1,-2)$ و $B(-1,3)$ و $C(-1,0)$

1

$$AM=BM\ \Leftrightarrow\ AM^2=BM^2\ \Leftrightarrow (x-1)^2+(y+2)^2=(x+1)^2+(y-3)^2$$

لدينا :
$$AM=BM\ \Leftrightarrow\ x^2-2x+1+y^2+4y+4=x^2+2x+1+y^2-6y+9$$
$$AM=BM\ \Leftrightarrow\ -4x+10y-5=0\ \Leftrightarrow\ 4x-10y+5=0$$

بالتالي (Γ_1) هي المستقيم ذو المعادلة: $4x-10y+5=0$

2

$$AM^2+BM^2=CM^2+OM^2\ \Leftrightarrow\ (x-1)^2+(y+2)^2+(x+1)^2+(y-3)^2=(x+1)^2+y^2+x^2+y^2$$
$$AM^2+BM^2=CM^2+OM^2\ \Leftrightarrow\ x^2-2x+1+y^2+4y+4+y^2-6y+9=2y^2+x^2$$
$$AM^2+BM^2=CM^2+OM^2\ \Leftrightarrow\ -2x-2y+14=0\ \Leftrightarrow\ x+y-7=0$$

بالتالي (Γ_2) هي المستقيم ذو المعادلة: $x+y-7=0$

3

$$\overrightarrow{MB}.\overrightarrow{MC}=\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MO}\ \Leftrightarrow\ (x+1)(x+1)+(y-3)y=(1-x)(0-x)+(-2-y)(0-y)$$
$$\overrightarrow{MB}.\overrightarrow{MC}=\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MO}\ \Leftrightarrow x^2+2x+1+y^2-3y=-x+x^2+2y+y^2$$
$$\overrightarrow{MB}.\overrightarrow{MC}=\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MO}\ \Leftrightarrow 3x-5y+1=0$$

بالتالي (Γ_3) هي المستقيم ذو المعادلة: $3x-5y+1=0$

	$\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BM}=CM^2 \Leftrightarrow (x-1)(x+1)+(y+2)(y-3)=(x+1)^2+y^2$ $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BM}=CM^2 \Leftrightarrow x^2-1+y^2-y-6=x^2+2x+1+y^2$ $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BM}=CM^2 \Leftrightarrow 2x+y+8=0$ بالتالي (Γ_4) هي المستقيم ذو المعادلة : $2x+y+8=0$	4
	تمرين5 : $A(1,-2)$ ، $(\Delta): \ 2x+y-3=0$	
	لتكن H المسقط العمودي لـ A على المستقيم (Δ) وليكن (L) المستقيم المار من A و العمودي على (Δ) المتجهة $\vec{u}(2;1)$ المنظمية على (Δ) هي موجهة لـ (L) إذن التمثيل البارامتري لـ (L) هو : $(L):\begin{cases}x=1+2t\\y=-2+t\end{cases} /t\in IR$ إذ إحداثيتي H هي حل النظمة : $\begin{cases}2x+y-3=0\\x=1+2t\\y=-2+t\end{cases}$ منه $2(1+2t)+(-2+t)-3=0$ منه : $5t-3=0$ منه : $t=\dfrac{3}{5}$ بالتالي : $\begin{cases}x_H=1+\dfrac{6}{5}=\dfrac{11}{5}\\y_H=-2+\dfrac{3}{5}=\dfrac{-7}{5}\end{cases}$ أي : $H\left(\dfrac{11}{5};\dfrac{-7}{5}\right)$ الآن A' هي مماثلة A بالنسبة للنقطة H أي أن H منتصف $[AA']$ منه : $\begin{cases}x_H=\dfrac{x_A+x_{A'}}{2}\\y_H=\dfrac{y_A+y_{A'}}{2}\end{cases}$ منه : $\begin{cases}x_{A'}=2x_H-x_A=\dfrac{22}{5}-1=\dfrac{17}{5}\\y_{A'}=2y_H-y_A=\dfrac{-14}{5}+2=\dfrac{-4}{5}\end{cases}$ بالتالي : $\boxed{A'\left(\dfrac{17}{5};\dfrac{-4}{5}\right)}$	