من إعداد الأستاذ مرنيز وليد –

سلسلة تمارين في المرجح في المستوي

2020-2019

تمرين رقم 1

A و B نقطتان متمايزتان.

1. انشئ النقطة G مرجح النقطتين A و B المرفقتين بالمعاملين 3 و 1 على الترتيب
2. انشئ النقطة H مرجح النقطتين A و B المرفقتين بالمعاملين -4 و 3 على الترتيب.

تمرين رقم 2

A و B نقطتان متمايزتان.

1. لتكن النقطة K حيث ان : $\overrightarrow{AK} = -\frac{8}{3}\overrightarrow{AB}$. اثبت ان K مرجح للنقطتين A و B مرفقتين بمعاملين صحيحين يطلب تعيينهما.
2. اثبت ان كل نقطة من المستقيم (AB) هي مرجح للنقطتين A و B مرفقتين بمعاملين يطلب تعيينهما.

تمرين رقم 3

A، B و C ثلاثل نقط من المستوي.
انشئ النقطة G مرجح النقط A، B و C المرفقة بالعوامل 1، 2 و 5 على الترتيب.

تمرين رقم 4

A، B و C ثلاث نقط من المستوي.

1. انشئ النقطة G مرجح النقط A، B و C المرفقة بالمعاملات -1، 1 و 2 على الترتيب.
2. ليكن الشعاع $\vec{u}$ المعرف بـ $\vec{u} = -\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}$ اكتب $\vec{u}$ بدلالة $\overrightarrow{MG}$ ثم استنتج مجموعة النقط M التي تحقق $\|\vec{u}\| = 2$

تمرين رقم 5

المستوي المنسوب الى معلم $(O;\vec{i};\vec{j})$. لتكن النقط $A(1;2)$، $B(-1;4)$ و $C(-3;3)$

1. اثبت ان النقط A، B و C ليست على استقامة واحدة.
2. عين احداثيات مركز ثقل المثلث ABC.
3. عين احداثيات النقطة H مرجح الجملة $\{(A,-1);(B,-3);(C,2)\}$

تمرين رقم 6

$ABCD$ مستطيل من المستوي.

1. عين النقطة G مرجح الجملة $\{(A,2);(B,2);(C,1);(D,1)\}$
2. عين النقطة H مرجح الجملة $\{(A,1);(B,1);(C,1);(D,3)\}$

تمرين رقم 7

ABC مثلث من المستوي و النقط P، Q و R معرفة كمايلي :

- $2\overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} = \vec{0}$
- $\overrightarrow{AQ} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$
- R منتصف القطعة $[AB]$

اثبت ان المستقيمات (AP)، (BQ) و (CR) متقاطعة في نقطة يطلب تعيينها.

تمرين رقم 8

ABC مثلث من المستوي. α، β و γ ثلاثة اعداد حقيقية حيث $\alpha+\beta+\gamma \neq 0$
ليكن G مرجح النقط A، B و C المرفقة بالمعاملات α، β و γ على الترتيب.
الهدف هو تعيين حسب قيم العدد الحقيقي k المجموعة (Γ_k) مجموعة النقط M من المستوي التي تحقق :

$$\|\alpha\overrightarrow{MA} + \beta\overrightarrow{MB} + \gamma\overrightarrow{MC}\| = k$$

1. اكتب الشعاع $\|\alpha\overrightarrow{MA}+\beta\overrightarrow{MB}+\gamma\overrightarrow{MC}\|$ بدلالة الشعاع $\overrightarrow{MG}$ ثم بين ان $MG = \frac{k}{|\alpha+\beta+\gamma|}$
2. ناقش تبعا للعدد الحقيقي k طبيعة المجموعة (Γ) محددا عناصرها الهندسية.

السنة الثانية ثانوي

تمرين رقم 9

1. ABC مثلث. بين ان مجموعة النقط M من المستوي التي تحقق : $\|\overrightarrow{MA}-2\overrightarrow{MB}+3\overrightarrow{MC}\|=6$ دائرة يطلب تعيين مركزها ونصف قطرها.
2. ABC مثلث قائم و متساوي الساقين من المستوي حيث $CA=CB=1$
عين و انشئ مجموعة النقط M من المستوي حيث : $\|-2\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-3\overrightarrow{MC}\|=\sqrt{5}$
3. ABC مثلث متقايس الاضلاع من المستوي حيث $AB=AC=BC=1$
عين و انشئ مجموعة النقط M من المستوي حيث : $\|\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MC}\|=\sqrt{3}$
4. ABC مثلث. عين مجموعة النقط M من المستوي حيث : $\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MC}\|=2\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MC}\|$
5. ABC مثلث متقايس الاضلاع من المستوي حيث $AB=AC=BC=\alpha$. لتكن (Γ) مجموعة النقط M من المستوي التي تحقق : $\|\overrightarrow{MA}-4\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\|=\|\overrightarrow{MA}-2\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\|$
   - تحقق ان النقطة B تنتمي الى المجموعة (Γ)
   - بين ان الشعاع $\overrightarrow{MA}-2\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}$ مستقل عن النقطة M
   - ليكن G مرجح الجملة المثقلة $\{(A,1),(B,-4),(C,1)\}$
بين ان $GM=\alpha\frac{\sqrt{3}}{2}$ ثم استنتج طبيعة المجموعة (Γ) محددا عناصره المميزة.
   - انشئ المجموعة (Γ)

تمرين رقم 10

في المستوي المنسوب الى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$. نعتبر النقط $A(-3;3)$ ، $B(-1;-1)$ و $C(1;4)$.

1. علن النقط A ، B و C
2. احسب احداثيي النقطة H مرجح الجملة المثقلة $\{(A;1);(B;1)\}$.
3. نعتبر النقطة G المعرفة بالعلاقة: $\overrightarrow{GA}+\overrightarrow{GB}+\overrightarrow{GC}=\vec{0}$
   (ا) ماذا تمثل النقطة G بالنسبة للنقط A ، B و C
   (ب) بين ان النقطة G مرجح الجملة المثقلة $\{(H,2);(C,1)\}$
   (ج) استنتج ان النقط C ، G و H في استقامية.
   (د) احسب احداثيي النقطة G
4. عين طبيعة و انشئ (Γ) مجموعة النقط M من المستوي حيث : $\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\|=9$
5. عين طبيعة و انشئ (Δ) مجموعة النقط M من المستوي حيث : $\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\|=\frac{3}{2}\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\|$

تمرين رقم 11

A ، B و C ثلاث نقط ليست في استقامية.
النقطة G مرجح الجملة المثقلة $\{(B,1);(C,2)\}$ و H النقطة المعرفة كمايلي : $\overrightarrow{HA}+3\overrightarrow{HB}+2\overrightarrow{BC}=\vec{0}$

1. انشئ النقطة G
2. بين ان النقطة H مرجح الجملة المثقلة $\{(A,1);(B,1);(C,2)\}$.
انشئ النقطة H.
3. بين ان النقط A ، G و H في استقامية.
4. (ا) (Γ) مجموعة النقط M من المتسوي حيث : $\|\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MC}\|=\frac{3}{4}\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MC}\|$
   (ب) عين ثم انشئ المجموعة (Γ)
   (ج) عين (Γ') مجموعة النقط M من المستوي حيث : $\|\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MC}\|\leq\frac{3}{4}\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+2\overrightarrow{MC}\|$
5. عين (γ) مجموعة النقط M من المستوي حيث : $(4\overrightarrow{MB}+8\overrightarrow{MC})\perp(3\overrightarrow{MA}+3\overrightarrow{MB}+6\overrightarrow{MC})$
6. المستوي منسوب الى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$ $(0;2)$ ، $(-3;0)$ و $(2;1)$ هي، على الترتيب، احداثيات النقط A ، B و C
   (ا) عين احداثيي كلا من النقطتين G و H
   (ب) تاكد، حسابيا، من صحة نتيجة السؤال (3).

تمرين رقم 12

المستوي المنسوب الى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$. نعتبر النقط : $A(0;1)$ ، $B(0;5)$ ، $C(2;1)$ ولتكن G_m مرجح الجملة $\{(A,-m^2+4);(B;m^2-2m);(C;2m)\}$

1. عين قيم m التي تكون من اجلها G_m موجودة ووحيدة.
2. عين احداثيي النقطة G_m بدلالة m
3. عين المحل الهندسي للنقط G_m لما m يمسح $\mathbb{R}$

تمرين رقم 13

المستوي المنسوب الى معلم متعامد و متجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$. نعتبر النقط $A(1;0)$ ، $B(-3;2)$ و $C(1;3)$. ولتكن G مرجح الجملة المثقلة $\{(A;-2),(B;1),(C;-1)\}$

1. احسب احداثيتي النقطة G
2. عين احداثيتي النقطة D حتى يكون الرباعي $ABCD$ متوازي الاضلاع.
3. عين الاعداد الحقيقية α ، β و γ بحيث تكون النقطة D مرجح الجملة المثقلة: $\{(A;\alpha),(B;\beta),(C;\gamma)\}$
4. عين مجموعة النقط M من المستوي التي تحقق :

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

5. m عدد حقيقي. نعتبر النقطة H معرفة بالعلاقة الشعاعية :

$$(m+2)\overrightarrow{HA}-\overrightarrow{HB}+(m-3)\overrightarrow{HC}=\vec{0}$$

- عين قيم m حتى تكون النقطة H موجودة.
- عبر عن $\overrightarrow{AH}$ بدلالة $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{AC}$
- عين احداثيتي النقطة H بدلالة m
- عين قيم m بحيث تكون النقطة H من المستقيم (D) ذو المعادلة : $(D): 2x-y=0$

تمرين رقم 14

A ، B و C ثلاث نقط من المستوي ليست في استقامية وليكن k عدد حقيقي من المجال $[-1;1]$. ليكن G_k مرجح الجملة $\{(A,k^2+1);(B,k);(C,-k)\}$

1. مثل النقط A ، B و C ، I منتصف $[BC]$ وانشئ G_1 و G_{-1}
2. برر وجود G من اجل عدد حقيقي k من المجال $[-1;1]$ وبين ان : $\overrightarrow{AG_k}=\dfrac{-k}{k^2+1}\overrightarrow{BC}$
3. لتكن N نقطة من (BC).
هل يمكن ان تنطبق على G_k ؟ علل
4. شكل جدول تغيرات الدالة f المعرفة على $[-1;1]$ بـ : $f(x)=\dfrac{-x}{x^2+1}$
5. استنتج مجموعة النقط G_k عندما يمسح k المجال $[-1;1]$

السنة الثانية ثانوي

حل سلسلة المرجح في المستوي

2ر - 2 ، 2ع ت

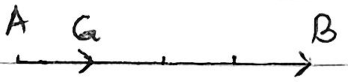
التمرين 01:

A و B نقطتان متمايزتان

G مرجح الجملة $\{(A;3),(B;1)\}$

معناه: $\overrightarrow{AG} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$

الإنشاء:

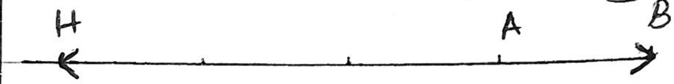


H مرجح الجملة $\{(A;-4),(B;3)\}$

معناه:

$\overrightarrow{AH} = \frac{3}{-1}\overrightarrow{AB} = -3\overrightarrow{AB}$

الإنشاء:



التمرين 02:

1- لدينا: $\overrightarrow{AK} = -\frac{8}{3}\overrightarrow{AB}$

ومنه النقط A و B و K على إستقامية.

بوضع: $\begin{cases}\beta = -8\\ \alpha+\beta = 3\end{cases}$ نتج: $\begin{cases}\beta = -8\\ \alpha = 11\end{cases}$

وبالتالي K مرجح الجملة:

$\{(A;11),(B;-8)\}$

2- الإثبات:

نعتبر G نقطة من المستقيم (AB)

وبالتالي النقط A و B و G على إستقامية وكذلك الشعاعان $\overrightarrow{AG}$ و $\overrightarrow{AB}$ مرتبطين خطيا

وبالتالي أي نقطة من المستقيم (AB) هي مرجح الجملة $\{(A;\alpha),(B;\beta)\}$

يشترط $\alpha+\beta \neq 0$ أي $\alpha \neq -\beta$

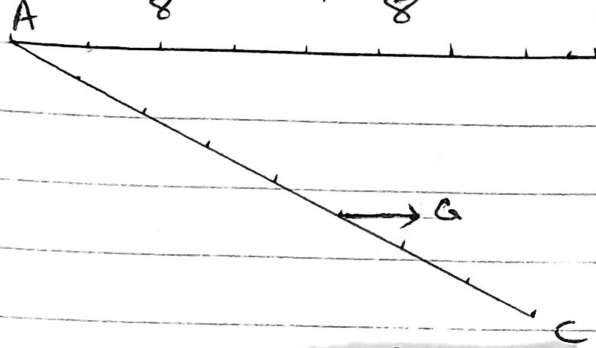
التمرين رقم 03:

A و B و C ثلاث نقط من المستوي

G مرجح الجملة $\{(A;2),(B;1),(C;5)\}$

معناه:

$\overrightarrow{AG} = \frac{1}{8}\overrightarrow{AB} + \frac{5}{8}\overrightarrow{AC}$



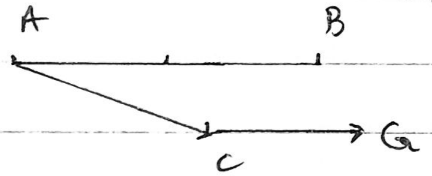
التمرين رقم 04:

G مرجح الجملة $\{(A;-1)(B;1)(C;2)\}$

معناه:

$\overrightarrow{AG} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$

الإنشاء:



2- ليكن الشعاع $\vec{u}$ المعرف بـ:

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

لما أن G مرجح الجملة

$\{(A;-1)\ (B;1)\ (C;2)\}$

فإنه من أجل كل نقطة M من المستوي:

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

وبالتالي $\vec{u} = 2\overrightarrow{MG}$

الاستنتاج:

$\|\vec{u}\| = 2 \Rightarrow \|2\vec{MG}\| = 2$

$\Rightarrow 2\|\vec{MG}\| = 2 \Rightarrow \|\vec{MG}\| = 1$

وبالتالي مجموعة النقط M من المستوي والتي تحقق $\|\vec{u}\| = 2$ عبارة عن دائرة مركزها G مرجح الجملة $\{(A;-1),(B;1),(C;2)\}$ ونصف قطرها $r = 1$.

تمرين رقم 05:

$A(1;2)$ و $B(-1;4)$ و $C(-3;3)$

1- إثبات أن النقط A و B و C ليست في استقامية:

لدينا:

$\vec{AB}\begin{pmatrix}-1-1\\4-2\end{pmatrix} \Rightarrow \vec{AB}\begin{pmatrix}-2\\2\end{pmatrix}$

ولدينا: $\vec{AC}\begin{pmatrix}-3-1\\3-2\end{pmatrix} \Rightarrow \vec{AC}\begin{pmatrix}-4\\1\end{pmatrix}$

$(-2)\times(1) - (-2)(-4) = -10 \neq 0$

وبالتالي الشعاعان $\vec{AB}$ و $\vec{AC}$ غير مرتبطين خطيا ومنه النقط A و B و C ليست في استقامية

2- تعيين إحداثيات مركز ثقل المثلث ABC

G مركز ثقل المثلث ABC معناه G مرجح الجملة $\{(A:1),(B:1),(C:1)\}$

$$x_G = \frac{\alpha x_A + \beta x_B + \gamma x_C}{\alpha+\beta+\gamma} = \frac{1-1-3}{3} = -1$$

$$y_G = \frac{\alpha y_A + \beta y_B + \gamma y_C}{\alpha+\beta+\gamma} = \frac{2+4+3}{3} = 3$$

وبالتالي إحداثيات مركز الثقل:

$G(-1;3)$

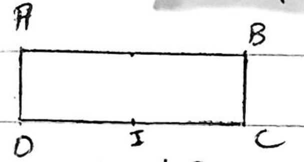
3- تعيين إحداثيات H.

$$x_H = \frac{\alpha x_A + \beta x_B + \gamma x_C}{\alpha+\beta+\gamma} = \frac{-1+3+6}{-2} = -4$$

$$y_H = \frac{\alpha y_A + \beta y_B + \gamma y_C}{\alpha+\beta+\gamma} = \frac{-2-12+6}{-2} = 4$$

ومنه: $H(-4;4)$

تمرين رقم 06:



1- تعيين النقطة G

لدينا G مرجح الجملة $\{(A:2),(B:2),(C;1),(D;1)\}$

بوضع I منتصف $[DC]$

وبالتالي حسب خاصية التجميع فإن G مرجح الجملة $\{(A:2),(B:2),(I;2)\}$

وبالتالي G مركز ثقل المثلث ABI

2- تعيين النقطة H

بوضع K مركز ثقل المثلث ABC

فإن K مرجح $\{(A:1)(B:1)(C:1)\}$

ومنه H مرجح الجملة $\{(K:3);(D;3)\}$

وبالتالي فإن H منتصف القطعة KD.

تمرين رقم 07:

ABC مثلث من المستوي والنقط P و Q و R معرفة كما يلي:

• $2\vec{PB}+\vec{PC}=\vec{0}$

• $\vec{AQ}=\frac{1}{3}\vec{AC}$

• R منتصف $[AB]$ وبالتالي

P مرجح الجملة

$\{(B;2),(C;1)\}$

و Q مرجح $\{(A;2),(C;1)\}$

و R مرجح $\{(A;2),(B;2)\}$

نوضع G مرجح الجملة:

$\{(A;2),(B;2),(C;1)\}$

ومنه وحسب خاصية التجميع فإن

G مرجح الجملة $\{(R;4),(C;1)\}$

وبالتالي: $G\in(CR)$

و G مرجح الجملة $\{(Q;3),(B;2)\}$

وبالتالي: $G\in(BQ)$

و G مرجح الجملة $\{(A;2),(P;3)\}$

وبالتالي: $G\in(AP)$

ومنه: G نقطة تقاطع المستقيمات

(CR) و (PQ) و (AP)

تمرين رقم 08:

نشاط تم التطرق له خلال الدرس.

تمرين رقم 09:

أعمال موجهة تم التطرق لها خلال الدرس.

تمرين رقم 10:

1- تعليم النقط ...

2- حساب إحداثيات H

$$x_H=\frac{-3+(-1)}{2}=\frac{-4}{2}=-2$$

$$y_H=\frac{3-1}{2}=\frac{2}{2}=1$$

ومنه: $H(-2;1)$

3- تعيين G المعرفة بالعلاقة

$$\vec{GA}+\vec{GB}+\vec{GC}=\vec{0}$$

أ) G مرجح الجملة

$\{(A;1),(B;1),(C;1)\}$

أي مركز ثقل المثلث ABC

ب) حسب خاصية التجميع بما أن

H مرجح الجملة $\{(A;1),(B;1)\}$

فإن: G مرجح $\{(H;2),(C;1)\}$

ج) بما أن G مرجح $\{(H;2),(C;1)\}$

فإنه حسب المبرهنة النقط

G و H و C على استقامية

د- حساب إحداثيات النقطة G:

$$x_G=\frac{\alpha x_H+\beta x_C}{\alpha+\beta}=\frac{2(-2)+1}{3}=-1$$

$$y_G=\frac{\alpha y_H+\beta y_C}{\alpha+\beta}=\frac{2(1)+4}{3}=2$$

$G(-1;2)$

4- تعيين مجموعة النقط (Γ)

$$\|\vec{MA}+\vec{MB}+\vec{MC}\|=\|3\vec{MG}\|=9$$

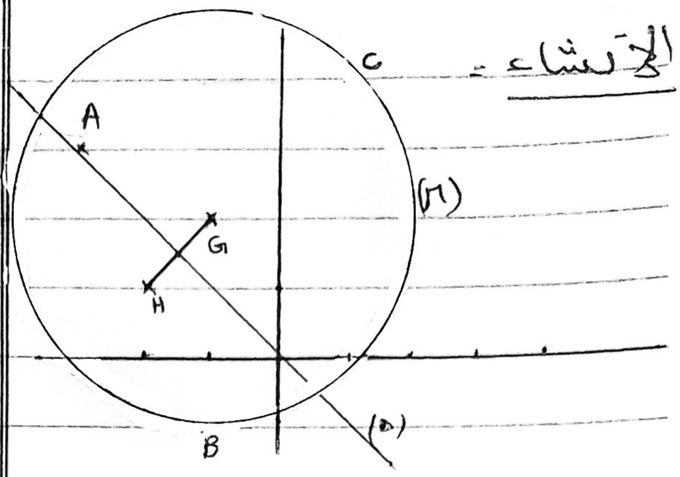
$$\Rightarrow 3\|\vec{MG}\|=9$$

$$\Rightarrow MG=3$$

ومنه مجموعة النقط (Γ) عبارة عن دائرة

مركزها G ونصف قطرها $r=3$

الإنشاء :



5- تعيين وإنشاء مجموعة النقط (Δ) :

لدينا :

$\vec{MA}+\vec{MB}+\vec{MC}=3\vec{MG}$

ولدينا : $\vec{MA}+\vec{MB}=2\vec{MH}$

وبالتالي :

$\|3\vec{MG}\|=\frac{3}{2}\|2\vec{MH}\|$

أي : $\|\vec{MG}\|=\|\vec{MH}\|$

$MG=MH$

ومنه مجموعة النقط (Δ) عبارة عن مستقيم هو محور القطعة [GH]

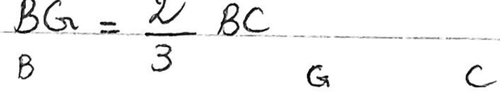
تمرين رقم 11 :

1- إنشاء النقطة G :

G مرجح الجملة $\{(B;1);(C;2)\}$

ومنه :

$\vec{BG}=\frac{2}{3}\vec{BC}$



2- إثبات أن النقطة H مرجح الجملة المثقلة :

$\{(A;1),(B;1),(C;2)\}$

لدينا : $\vec{HA}+3\vec{HB}+2\vec{BC}=\vec{0}$

ومنه : $\vec{HA}+3\vec{HB}+2\vec{BH}+2\vec{HC}=\vec{0}$

$\vec{HA}+\vec{HB}+\cancel{2\vec{HB}}+\cancel{2\vec{BH}}+2\vec{HC}=\vec{0}$

ومنه :

$\vec{HA}+\vec{HB}+2\vec{HC}=\vec{0}$

وبالتالي H مرجح $\{(A;1),(B;1),(C;2)\}$

3- إثبات أن النقط A وG وH في استقامية :

بما أن H مرجح الجملة $\{(A;1),(B;1),(C;2)\}$

و G مرجح الجملة $\{(B;1),(C;2)\}$

ومنه حسب خاصية التجميع فإن : H مرجح $\{(A;1),(G;3)\}$

وبالتالي حسب المبرهنة فإن النقط G وA وH على استقامية.

4- أ- تعيين المجموعة (Γ) :

لدينا :

$\|\vec{MB}+2\vec{MC}\|=\frac{3}{4}\|\vec{MA}+\vec{MB}+2\vec{MC}\|$

لدينا : $\vec{MB}+2\vec{MC}=3\vec{MG}$

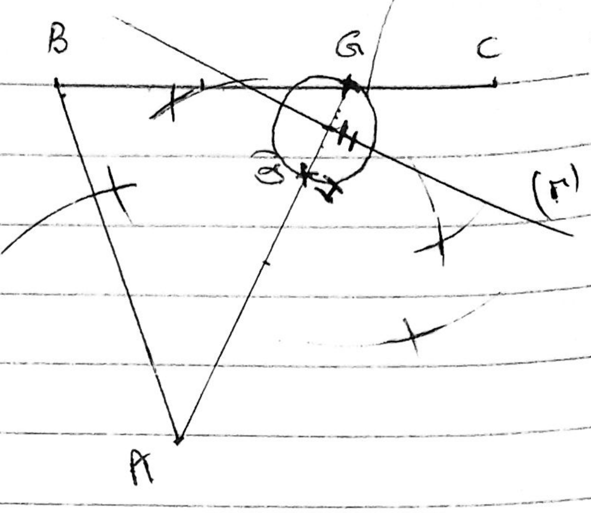
$\vec{MA}+\vec{MB}+2\vec{MC}=4\vec{MH}$

ومنه : $\|3\vec{MG}\|=\frac{3}{4}\|4\vec{MH}\|$

وبالتالي : $MG=MH$

ومنه المجموعة (Γ) هي محور القطعة [GH]

ب- لإنشاء النقطة H نستعمل العلاقة : $\vec{AH}=\frac{3}{4}\vec{AG}$



ج) تعيين المجموعة (Γ')

$$\|\vec{MB}+2\vec{MC}\| \leq \frac{3}{4}\|\vec{MA}+\vec{MB}+2\vec{MC}\|$$

يكافئ: $MG \leq MH$

ومنه المجموعة (Γ') عبارة عن نصف المستوي الموجود على يمين محور القطعة [GH]

+ محور القطعة [GH]

5 _ تعيين المجموعة (γ):

$$(4\vec{MB}+8\vec{MC}) \perp (3\vec{MA}+3\vec{MB}+6\vec{MC})$$

$$\Rightarrow 4(\vec{MB}+2\vec{MC}) \perp 3(\vec{MA}+\vec{MB}+2\vec{MC})$$

$$\Rightarrow \vec{MB}+2\vec{MC} \perp \frac{3}{4}(\vec{MA}+\vec{MB}+2\vec{MC})$$

$$\vec{MG} \perp \vec{MH}$$

ومنه المجموعة (γ) عبارة عن دائرة قطرها [GH]

6 _ تعيين إحداثيات النقطة G:

$$\begin{cases} x_G = \dfrac{\alpha x_B + \beta x_C}{\alpha+\beta} = \dfrac{1(-3)+2(2)}{3} = \dfrac{1}{3} \\ y_G = \dfrac{\alpha y_B + \beta y_C}{\alpha+\beta} = \dfrac{1(0)+2(1)}{3} = \dfrac{2}{3} \end{cases}$$

وبالتالي: إحداثيات G هي $\left(\frac{1}{3} ; \frac{2}{3}\right)$

تعيين إحداثيات النقطة H:

$$\begin{cases} x_H = \dfrac{\alpha x_A + \beta x_G}{\alpha+\beta} = \dfrac{1(0)+3(\frac{1}{3})}{4} \\ y_H = \dfrac{\alpha y_A + \beta y_G}{\alpha+\beta} = \dfrac{1(2)+3(\frac{2}{3})}{4} \end{cases}$$

ومنه إحداثيات H هي $\left(\frac{1}{4} ; 1\right)$

ب _ التأكد حسابيا من صحة نتيجة السؤال (3)

النقط A و G و H في استقامية

لدينا: $\vec{AG}\begin{pmatrix} \frac{1}{3}-0 \\ \frac{2}{3}-2 \end{pmatrix} \Rightarrow \vec{AG}\begin{pmatrix} \frac{1}{3} \\ -\frac{4}{3} \end{pmatrix}$

ولدينا: $\vec{AH}\begin{pmatrix} \frac{1}{4}-0 \\ 1-2 \end{pmatrix} \Rightarrow \vec{AH}\begin{pmatrix} \frac{1}{4} \\ -1 \end{pmatrix}$

ولدينا: $\frac{1}{3}(-1) - \left(\frac{-4}{3}\right)\left(\frac{1}{4}\right) = 0$

الشعاعان $\vec{AH}$ و $\vec{AG}$ مرتبطين خطيا و A نقطة مشتركة

ومنه النقط A و G و H على استقامية.

التمرين رقم 12:

1 _ G_m موجودة معناه:

$$-m^2+4+m^2-2m+2m \neq 0$$

$$4 \neq 0$$

ومنه $m \in \mathbb{R}$

2 _ تعيين إحداثيي G_m بدلالة m:

$$x_G = \frac{\alpha x_A + \beta x_B + \gamma x_G}{\alpha + \beta + \gamma}$$

$$= \frac{2m(2)}{4} = \frac{4m}{4} = m$$

$$y_G = \frac{\alpha y_A + \beta y_B + \gamma y_C}{\alpha + \beta + \gamma}$$

$$= \frac{(-m^2+4) + 5(m^2-2m) + 2m}{4}$$

$$= \frac{4m^2 - 8m + 4}{4} = m^2 - 2m + 1$$

$G_m(m ; m^2-2m+1)$

$G_m(m ; (m-1)^2)$

وبالتالي المحل الهندسي

للنقط G_m هو إنسحاب

للدالة مربع بالشعاع $\vec{v}\binom{1}{0}$

إنتهى

والله أعلم