



الموسم الدراسي: 2021/2020

ثانوية: الشهيد مرزوك دحمان - سيدي عامر

الواجب المنزلي الرابع في مادة الرياضيات

المستوى : 2 ع ت 1 سلم يوم: 2021-05-06 يعاد يوم 2021-05-10 يناقش يوم 2021-05-18

التمرين الأول :

في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$. نعتبر النقط $C(-3;1)$, $B(0;2)$, $A(-1;1)$ والنقطة H مركز ثقل المثلث ABC والنقطة G حيث : $2\vec{GA} + \vec{GB} - 2\vec{GC} = \vec{0}$

① علم النقط A , B , C .

② عين إحداثيي النقطتين G و H .

③ لتكن النقطة L مرجح الجملة المثقلة $\{(B,1);(C,-2)\}$

• بين أن المستقيمين (BC) و (AG) يتقاطعان في نقطة يطلب تعيينها .

④ عين وأنشئ (Γ) مجموعة النقط M من المستوي بحيث : $\|2\vec{MA} + \vec{MB} - 2\vec{MC}\| = 2$

⑤ عين وأنشئ (Δ) مجموعة النقط M من المستوي بحيث : $\|2\vec{MA} + \vec{MB} - 2\vec{MC}\| = \frac{1}{3}\|\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}\|$

التمرين الثاني :

ABC مثلث كفي . H النقطة التي تحقق العلاقة $2\vec{AH} + \vec{AB} = \vec{0}$ و G مرجح الجملة المثقلة $\{(A,3);(B,-1);(C,2)\}$

① بين أن النقطة H هي مرجح النقطتين A و B المرفقتين ، بمعاملين يطلب تعيينهما .

② عين ثم أنشئ النقطتين H و G .

③ أثبت أن النقط G , H و C في استقامة .

④ نعتبر (E) مجموعة النقط M من المستوي حيث : $\|3\vec{MA} - \vec{MB} + 2\vec{MC}\| \leq 2\|\vec{MA} - \vec{MB}\|$

• عين طبيعة المجموعة (E) ثم أنشئها .

⑤ في المستوي منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$

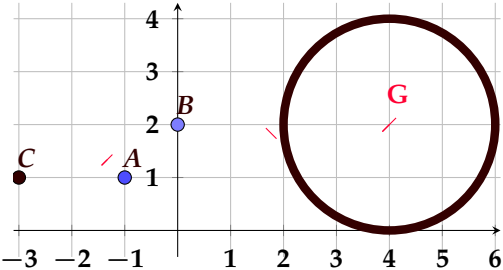
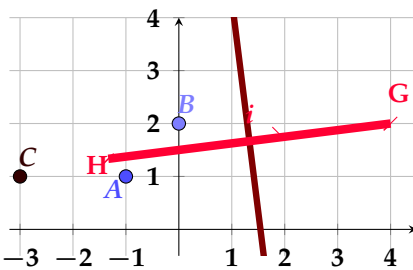
لتكن النقط $A(4,0)$, $B(2,2)$ و $C(4,4)$

ولتكن G_m مرجح الجملة المثقلة التالية : $\{(A,m);(B,m);(C,m^2 - 3m)\}$ ، حيث m عدد حقيقي ثابت .

(أ) - عين قيم m حتى تكون G_m موجودة .

(ب) - عين بدلالة m إحداثيي G_m ، استنتج إحداثيي G_2 .

الإجابة النموذجية للواجب المنزلي رقم (4) مع سلم التنقيط

سلم التنقيط	عناصر الإجابة
1.50	حل التمرين الأول : (09 نقاط) ① تعليم النقط : ② - تعيين إحداثي النقطة G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 2); (B, 1); (C, -2)\}$: لدينا: $\begin{cases} x_G = \frac{\alpha x_A + \beta x_B + \gamma x_C}{\alpha + \beta + \gamma} \\ y_G = \frac{\alpha y_A + \beta y_B + \gamma y_C}{\alpha + \beta + \gamma} \end{cases}$ ومنه: $\begin{cases} x_G = \frac{2 \times (-1) + 1 \times 0 + (-2) \times (-3)}{2 + 1 - 2} = 4 \\ y_G = \frac{2 \times 1 + 1 \times 2 + (-2) \times 1}{2 + 1 - 2} = 2 \end{cases}$ إذن: $G(4; 2)$ ③ - تعيين إحداثي النقطة H مركز ثقل المثلث ABC : لدينا: $\begin{cases} x_H = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ y_H = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \end{cases}$ ومنه: $\begin{cases} x_H = \frac{-1 + 0 - 3}{3} = -\frac{4}{3} \\ y_H = \frac{1 + 2 + 1}{3} = \frac{4}{3} \end{cases}$ إذن: $H\left(-\frac{4}{3}; \frac{4}{3}\right)$ ④ تبيان أن المستقيمين (AG) و (BC) يتقاطعان في نقطة : لدينا L مرجح الجملة المثقلة $\{(B, 1); (C, -2)\}$ إذن النقطة L تنتمي إلى المستقيم (BC) و G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 2); (B, 1); (C, -2)\}$ من خاصية التجميع G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 2); (L, 1 - 2)\}$ إذن النقطة L تنتمي إلى المستقيم (AG) وبالتالي $L \in (BC) \cap (AG)$ إذن المستقيمين (AG) و (BC) يتقاطعان في النقطة L. ⑤ تعيين وإنشاء (Γ) مجموعة النقط M من المستوي بحيث: $\ 2\vec{MA} + \vec{MB} - 2\vec{MC}\ = 2$ لدينا: $\ 2\vec{MA} + \vec{MB} - 2\vec{MC}\ = 2$ ولدينا G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 2); (B, 1); (C, -2)\}$ ومنه: $\ (2 + 1 - 2)\vec{MG}\ = 2$ وعليه: $\ \vec{MG}\ = 2$ أي: $MG = 2$ إذن (Γ) مجموعة النقط M من المستوي عبارة عن الدائرة التي مركزها النقطة الثابتة G وطول نصف قطرها 2  ⑥ تعيين وإنشاء (Δ) مجموعة النقط M من المستوي بحيث: $\ 2\vec{MA} + \vec{MB} - 2\vec{MC}\ = \frac{1}{3}\ \vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}\$ لدينا $\ 2\vec{MA} + \vec{MB} - 2\vec{MC}\ = \frac{1}{3}\ \vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}\$ ولدينا G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 2); (B, 1); (C, -2)\}$ و H مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 1); (B, 1); (C, 1)\}$ ومنه: $\ (2 + 1 - 2)\vec{MG}\ = \frac{1}{3}\ (1 + 1 + 1)\vec{MH}\$ وعليه: $\ \vec{MG}\ = \frac{1}{3}\ 3\vec{MH}\$ وبالتالي: $MG = MH$ إذن (Δ) مجموعة النقط M من المستوي هي محور قطعة المستقيم $[GH]$ - الإنشاء 
1.50	
1.00	
1.00 + 1.00	
1.00	
0.50	

حل التمرين الثاني : (11 نقطة)

① تبين أن النقطة H هي مرجح النقطتين A و B :

1.50

لدينا: $2\vec{AH} + \vec{AB} = \vec{0}$ ومنه $2\vec{AH} + \vec{AH} + \vec{HB} = \vec{0}$ وعليه $3\vec{AH} + \vec{HB} = \vec{0}$
 إذن $-3\vec{HA} + \vec{HB} = \vec{0}$
 أي: $3\vec{HA} - \vec{HB} = \vec{0}$
 وبما أن $3 - 1 = 2 \neq 0$ فإن H هي مرجح النقطتين A و B المرقتين بالمعاملين 3 و -1 على الترتيب .

② -تعيين ثم إنشاء H :

1.50

لدينا: $2\vec{AH} + \vec{AB} = \vec{0}$ ومنه $2\vec{AH} = -\vec{AB}$ إذن $\vec{AH} = -\frac{1}{2}\vec{AB}$
 -الإنشاء: في الشكل -01-

-تعيين ثم إنشاء G :

1.50

لدينا: G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 3); (B, -1); (C, 2)\}$ ولدينا: $\vec{AG} = \frac{\beta}{\alpha+\beta+\gamma}\vec{AB} + \frac{\gamma}{\alpha+\beta+\gamma}\vec{AC}$
 ومنه: $\vec{AG} = -\frac{1}{3-1+2}\vec{AB} + \frac{2}{3-1+2}\vec{AC}$
 $\vec{AG} = -\frac{1}{4}\vec{AB} + \frac{1}{2}\vec{AC}$
 -الإنشاء : في الشكل -01-

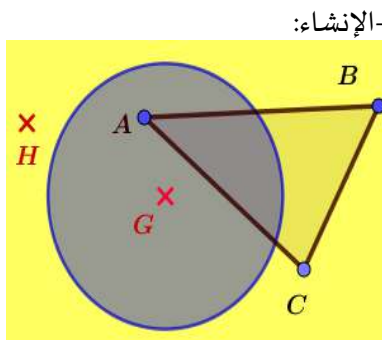
③ إثبات أن النقط C ، G و H في استقامية :

1.00

لدينا H مرجح الجملة المثقلة $\{(A, -3); (B, 1)\}$ فإن H مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 3); (B, -1)\}$ و G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 3); (B, -1); (C, 2)\}$ من خاصية التجميع G مرجح الجملة المثقلة $\{(H, 2); (C, 2)\}$ إذن النقط C ، G و H في استقامية.

④ تعيين وإنشاء (E) مجموعة النقط M من المستوي بحيث : $\|3\vec{MA} - \vec{MB} + 2\vec{MC}\| < 2\|\vec{MA} - \vec{MB}\|$:

1.00 + 1.00



الشكل -01-

لدينا:
 $\|3\vec{MA} - \vec{MB} + 2\vec{MC}\| \leq 2\|\vec{MA} - \vec{MB}\|$
 ولدينا:
 G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 3); (B, -1); (C, 2)\}$
 ومنه:
 $\|(3 - 1 + 2)\vec{MG}\| \leq 2\|\vec{MA} + \vec{BM}\|$
 وعليه $\|4\vec{MG}\| \leq 2\|\vec{BA}\|$
 وبالتالي $\|\vec{MG}\| \leq \frac{1}{2}\|\vec{BA}\|$
 أي $MG \leq \frac{1}{2}BA$
 إذن (E) مجموعة النقط M من المستوي عبارة عن القرص الذي مركزه النقطة الثابتة G وطول نصف قطره $\frac{1}{2}BA$.

⑤ أ- تعيين قيم m حتى تكون G_m موجودة :

1.00

$m^2 - m \neq 0$ ومنه $m + m + m^2 - 3m \neq 0$ وعليه $m(m - 1) \neq 0$ إذن $m \neq 0$ و $m \neq 1$
 إذن $m \in \mathbb{R} - \{0; 1\}$

ب- تعيين بدلالة m إحداثي G_m مرجح الجملة المثقلة $\{(A, m); (B, m); (C, m^2 - 3m)\}$ مع $m \in \mathbb{R} - \{0; 1\}$:

1.50

لدينا: $\begin{cases} x_{G_m} = \frac{m \times 4 + m \times 2 + (m^2 - 3m) \times 4}{m + m + m^2 - 3} = \frac{4m - 6}{m - 1} \\ y_{G_m} = \frac{m \times 0 + m \times 2 + (m^2 - 3m) \times 4}{m + m + m^2 - 3} = \frac{4m - 10}{m - 1} \end{cases}$ ومنه: $\begin{cases} x_{G_m} = \frac{\alpha x_A + \beta x_B + \gamma x_C}{\alpha + \beta + \gamma} \\ y_{G_m} = \frac{\alpha y_A + \beta y_B + \gamma y_C}{\alpha + \beta + \gamma} \end{cases}$
 إذن: $G_m \left(\frac{4m - 6}{m - 1}; \frac{4m - 10}{m - 1} \right)$
 -استنتاج إحداثي G_2 أي من أجل $m = 2$:

1.00

لدينا: $\begin{cases} x_{G_m} = \frac{4m - 6}{m - 1} \\ y_{G_m} = \frac{4m - 10}{m - 1} \end{cases}$ ومنه: $\begin{cases} x_{G_2} = \frac{4 \times 2 - 6}{2 - 1} = 2 \\ y_{G_2} = \frac{4 \times 2 - 10}{2 - 1} = -2 \end{cases}$ إذن: $G_2(2; -2)$