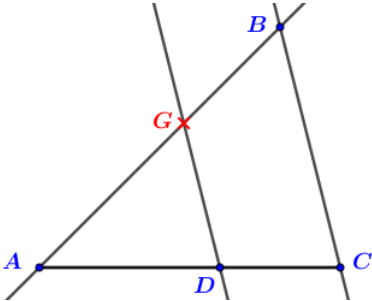
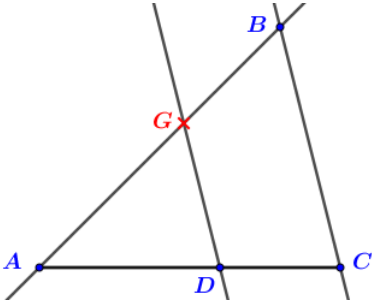


المؤسسة: ثانوية سليمان جلول
المستوى والشعبة: 2 عت + 2 تر
المحتوى المكرفي: المرجح في المستوي
الكفاءات المستهدفة: - إنشاء مرجح نقطتين .

- سير الحصة

ملاحظات	المدة	التنبيه (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المرحلة
مناقشة النشاط من طرف التلاميذ	10 د	* التهيئة النفسية: تذكير حول الأشعة مناقشة النشاط 01 صفحة 179: ① حساب قيمة m_B : لدينا : $m_A \times GA = m_B \times GB$ و منه : $m_B = m_A \times \frac{GA}{GB}$ إذن : $m_B = 6 \frac{GA}{GB}$ ② كتابة $\vec{GA}$ بدلالة $\vec{GB}$: ❖ لدينا : $m_A \times \vec{GA} = m_B \times \vec{GB}$ و منه : $\vec{GA} = -\frac{3}{7}\vec{GB}$ ❖ إثبات أن $\vec{AG} = \frac{3}{10}\vec{AB}$: لدينا : $\vec{GA} = -\frac{3}{7}\vec{GB}$ و منه : $\vec{AG} = \frac{3}{7}(\vec{GA} + \vec{AB})$ و منه : $\frac{10}{3}\vec{AG} = \vec{AB}$ إذن : $\vec{AG} = \frac{3}{10}\vec{AB}$ ❖ إنشاء G علما أن $AB = 20cm$: لدينا : $AB = 20cm$ و عليه : $AG = 6cm$ ③ تعيين m_A و m_B في الحالتين : (a) نأخذ : $m_B = 2m_A$ (b) نأخذ : $m_B = 5m_A$ مرجع نقطتين :  نعرف: لتكن A و B نقطتين متميزتين ، α و β عددا حقيقيين حيث : $\alpha + \beta \neq 0$. نسمي مرجح النقطتين A و B المرفقين بالمعاملين α و β على الترتيب النقطة G حيث : $\alpha\vec{GA} + \beta\vec{GB} = \vec{0}$	الإطلاق:
	10 د	ملاحظات: ♦ إذا كانت A نقطة مرفقة بالعدد الحقيقي α الثنائية (A, α) تسمى نقطة مثقلة . ❖ الجملة $\{(A, \alpha), (B, \beta)\}$ تسمى جملة مثقلة . ♦ النقطة G تسمى مرجح الجملة المثقلة $\{(A, \alpha), (B, \beta)\}$. ❖ إذا كانت A منطبقة على B فإن G منطبقة على B $(\vec{AG} = \vec{0})$. ♦ إذا كان $\alpha + \beta = 0$ أي $\alpha = -\beta$ فإن $\alpha\vec{GA} - \alpha\vec{GB} = \vec{0}$ و منه : $\alpha(\vec{GA} - \vec{GB}) = \vec{0}$ و منه : $\alpha\vec{BA} = \vec{0}$ وهذا غير ممكن إذا كان $\alpha \neq 0$ و A تختلف عن B . ❖ إذا كان $\alpha = \beta$ فإن $\alpha\vec{GA} + \alpha\vec{GB} = \vec{0}$ و منه : $\alpha(\vec{GA} + \vec{GB}) = \vec{0}$ أي : $\vec{GA} + \vec{GB} = \vec{0}$ إذن : G منتصف القطعة المستقيمة $[AB]$ وفي هذه الحالة نضع $\alpha = \beta = 1$.	

الملاحظات	المعدة	التفسير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المراحل
	د 5	مبرهنة: إذا كانت G مرجح النقطتين A و B المرفقتين بالمعاملين α و β على الترتيب فإن G وحيدة ومعينة بالعلاقة : $\vec{AG} = \frac{\beta}{\alpha + \beta} \vec{AB}$ برهان: G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, \alpha); (B, \beta)\}$ معناه : $\alpha \vec{GA} + \beta \vec{GB} = \vec{0}$ معناه : $\alpha \vec{GA} + \beta (\vec{GA} + \vec{AB}) = \vec{0}$: معناه $(\alpha + \beta) \vec{GA} = -\beta \vec{AB}$ بما أن : $\alpha + \beta \neq 0$ فإن : $\vec{AG} = \frac{\beta}{\alpha + \beta} \vec{AB}$. A و B نقطتان ثابتتان إذن : G وحيدة. تمرين تطبيقي «1»: A و B نقطتان متمايزتان من المستوي . [1] أنشئ النقطة G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 2); (B, 3)\}$. [2] أنشئ النقطة N مرجح الجملة المثقلة $\{(A, -3); (B, 1)\}$. طريقة: إذا كانت G مرجح الجملة $\{(A, \alpha); (B, \beta)\}$ فإن : $\vec{AG} = \frac{\beta}{\alpha + \beta} \vec{AB}$ نقسم القطعة $[AB]$ إلى $\alpha + \beta$ جزء متقايسة ثم انطلاقا من A نضع G على بعد $\frac{\beta}{\alpha + \beta}$. (يمكن الاستعانة بمبرهنة طاليس) حل التمرين التطبيقي «1»: [1] إنشاء النقطة G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 2); (B, 3)\}$: $2 + 3 \neq 0$ إذن G موجودة و وحيدة و تحقق : $\vec{AG} = \frac{3}{5} \vec{AB}$ إذن : G تنتمي إلى المستقيم (AB) * لإنشاء G نختار قطعة $[AC]$ نقسمها إلى 5 أجزاء متقايسة ثم نضع النقطة D على (AC) بحيث : $\vec{AD} = \frac{3}{5} \vec{AC}$ ، ثم ننشئ من D المستقيم الذي يوازي المستقيم (BC) و يقطع (AB) في النقطة G .  [2] بنفس الطريقة السابقة ننشئ النقطة N .	
	د 15	بناء المفاهيم: حل التمرين التطبيقي «1»: [1] إنشاء النقطة G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 2); (B, 3)\}$: $2 + 3 \neq 0$ إذن G موجودة و وحيدة و تحقق : $\vec{AG} = \frac{3}{5} \vec{AB}$ إذن : G تنتمي إلى المستقيم (AB) * لإنشاء G نختار قطعة $[AC]$ نقسمها إلى 5 أجزاء متقايسة ثم نضع النقطة D على (AC) بحيث : $\vec{AD} = \frac{3}{5} \vec{AC}$ ، ثم ننشئ من D المستقيم الذي يوازي المستقيم (BC) و يقطع (AB) في النقطة G .  [2] بنفس الطريقة السابقة ننشئ النقطة N .	

الملاحظات	المادة	التفسير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المرحلة
		تمرير تطبيقي «2»: A و B نقطتان متمايزتان من المستوي . لتكن النقطة K حيث : $\vec{BK} = -\frac{1}{2}\vec{AK}$ * أثبت أن K مرجح النقطتين A و B مرفقتين بمعاملين يطلب تعيينهما. حل التمرير التطبيقي «2»: لدينا : $\vec{BK} = -\frac{1}{2}\vec{AK}$ و منه : $\vec{BK} = -\vec{AK}$ و منه : $2\vec{BK} + \vec{AK} = \vec{0}$ و عليه : $-\vec{KA} - 2\vec{KB} = \vec{0}$ إذن : K مرجح النقطتين A و B المرفقتين بالمعاملين -1 و -2 على الترتيب . خواص : • إذا كانت G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, \alpha); (B, \beta)\}$ فإن G هي مرجح الجملة المثقلة $\{(A, k\alpha); (B, k\beta)\}$ حيث k عدد حقيقي غير معدوم . • إذا كانت G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, \alpha); (B, \beta)\}$ فإن النقط A, B و G على إستقامة واحدة . برهان: مبرهنة: إذا كانت G مرجح النقطتين A و B المرفقتين بالمعاملين α و β على الترتيب فإنه من أجل كل نقطة M من المستوي : $\alpha\vec{MA} + \beta\vec{MB} = (\alpha + \beta)\vec{MG}$ برهان: لدينا : G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, \alpha); (B, \beta)\}$. إذن : $\alpha\vec{GA} + \beta\vec{GB} = \vec{0}$ و منه : $\alpha\vec{GM} + \alpha\vec{MA} + \beta\vec{GM} + \beta\vec{MB} = \vec{0}$ و منه : $\alpha\vec{MA} + \beta\vec{MB} + (\alpha + \beta)\vec{GM} = \vec{0}$ إذن : $\alpha\vec{MA} + \beta\vec{MB} = (\alpha + \beta)\vec{MG}$. ملاحظة: إذا كانت G منتصف قطعة المستقيم $[AB]$ فإنه من أجل كل نقطة M من المستوي لدينا : $\vec{MA} + \vec{MB} = 2\vec{MG}$. حل التطبيق (ت 29 ص 194): ① نستخدم العلاقات : $\vec{AB'} = -\vec{AC}$ و $\vec{AA'} = 3\vec{AB}$ و $\vec{CC'} = \frac{3}{2}\vec{CB}$ ② $\begin{cases} 2\vec{MA} - 3\vec{MB} = (2-3)\vec{MA'} \\ -2\vec{MA} + \vec{MC} = (-2+1)\vec{MB'} \\ 3\vec{MB} - \vec{MC} = (3-1)\vec{MC'} \end{cases}$ لدينا : نجمع المساويات الثلاثة طرف لطرف نجد : $-\vec{MA'} - \vec{MB'} + 2\vec{MC'} = \vec{0}$ ③ لدينا : $-\vec{MA'} - \vec{MB'} + 2\vec{MC'} = \vec{0}$ و منه : $\vec{A'M} + \vec{MC'} + \vec{B'M} + \vec{MC'} = \vec{0}$ و عليه : $\vec{A'C'} = -\vec{B'C'}$ إذن : النقط A', B', C' في استقامة . حل التمرين 19 و 20 و 21 صفحة 194 - 195	

بناء المفاهيم:

برهان:

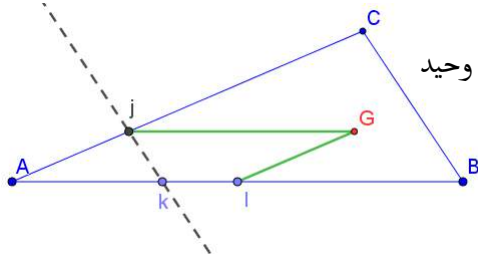


نقوبم

المؤسسة: ثانوية سليمان جلول
المادة: رياضيات
الأستاذ: بلعري
المستوى و الشبكة: 2 عت + 2 تر
المحتوى المكرفي: المرجح في المستوي
الكفاءات المستهدفة: - إنشاء مرجح ثلاث نقط .

- سير الحصة

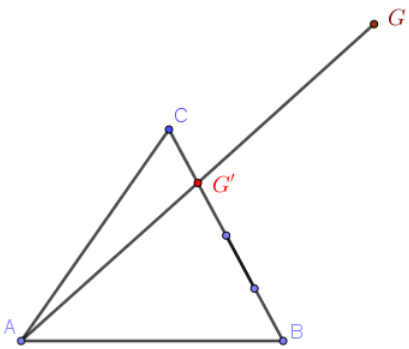
المراحل	التفسير (الأنشطة المرصودة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
الإطلاق:	* التهيئة النفسية: تذكير حول مرجح نقطتين نشاط: ABC مثلث ، G نقطة من المستوي حيث : $2\vec{GA} + \vec{GB} - 2\vec{GC} = \vec{0}$ [1] بين أن الشعاع $\vec{AG} = \vec{AB} - 2\vec{AC}$ [2] أنشئ النقطة G . مرجح ثلاث نقط : تعريف: A ، B و C ثلاث نقط من المستوي ، α و β و γ أعداد حقيقية حيث $\alpha + \beta + \gamma \neq 0$. نسمي مرجح النقطتين A و B و C المرفقة بالمعاملات α و β و γ على الترتيب النقطة G حيث : $\alpha\vec{GA} + \beta\vec{GB} + \gamma\vec{GC} = \vec{0}$ ونقول أيضا إن G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, \alpha); (B, \beta); (C, \gamma)\}$ ملاحظات: ♦ إذا كانت المعاملات متساوية وغير معدومة ، نقول إن G هي مركز المسافات المتساوية للنقط A ، B و C . ♦ نضع : $\alpha = \beta = \gamma = 1$ وإذا كانت النقط A ، B و C ليست على استقامة واحدة فإن : النقطة G تسمى مركز ثقل المثلث ABC . ♦ إذا كانت α ، β و γ تسمع $\mathbb{R}$ فإن G تسمع المستوي . إذن : المستوي هو مجموعة مراجح ثلاث نقط ليست في استقامة . مبرهنة: إذا كانت G مرجح النقط A ، B و C المرفقتين بالمعاملات α ، β و γ على الترتيب فإن النقطة G وحيدة. برهان: G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, \alpha); (B, \beta); (C, \gamma)\}$. إذن : $\alpha\vec{GA} + \beta\vec{GB} + \gamma\vec{GC} = \vec{0}$ ومنه : $\alpha\vec{GA} + \beta(\vec{GA} + \vec{AB}) + \gamma(\vec{GA} + \vec{AC}) = \vec{0}$ ومنه : $(\alpha + \beta + \gamma)\vec{GA} + \beta\vec{AB} + \gamma\vec{AC} = \vec{0}$ أي : $(\alpha + \beta + \gamma)\vec{AG} = \beta\vec{AB} + \gamma\vec{AC}$ إذن : $\vec{AG} = \frac{\beta}{\alpha + \beta + \gamma}\vec{AB} + \frac{\gamma}{\alpha + \beta + \gamma}\vec{AC}$ بما أن A ، B و C نقاط ثابتة فإن G نقطة وحيدة .	10 د	مناقشة النشاط من طرف التلاميذ
		20 د	

الملاحظات	المعدة	التفسير (النشطة المرافقة لكل مرحلة)	المرحلة
		تمرين تطبيقي: A, B, C ثلاث نقط من المستوي $\star$ أنشيء النقطة G مرجح الجملة $\{(A, 2); (B, 3); (C, 1)\}$ حل:  $2 + 3 + 1 = 6 \neq 0$ إذن G موجود و وحيد G مرجح الجملة $\{(A, 2); (B, 3); (C, 1)\}$ و منه : $\vec{AG} = \frac{1}{2}\vec{AB} + \frac{1}{3}\vec{AC}$. لإنشاء G نأخذ على $[AB]$ النقطتين K و I حيث : $\vec{AK} = \frac{1}{3}\vec{AB}$ و $\vec{AI} = \frac{1}{2}\vec{AB}$ من K ننشيء المستقيم الموازي لـ (BC) الذي يقطع (AC) في J إذن حسب مبرهنة طاليس : $\vec{AJ} = \frac{1}{3}\vec{AC}$ و بالتالي : $\vec{AG}$ هو محصلة الشعاعين $\vec{AI}$ و $\vec{AJ}$ خاصية:  • إذا كانت G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, \alpha); (B, \beta); (C, \gamma)\}$ فإن G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, k\alpha); (B, k\beta); (C, k\gamma)\}$ حيث k عدد حقيقي غير معدوم. مثال: A, B, C ثلاث نقط من المستوي النقطة G مرجح الجملة $\{(A, 2); (B, 3); (C, -1)\}$ أيضا G مرجح الجملة $\{(A, 4); (B, 6); (C, -2)\}$ مبرهنة:  إذا كانت G مرجح النقط A, B, C و المرفقة بالمعاملات α, β, γ و γ على الترتيب فإنه من أجل كل كل نقطة M من المستوي : $\alpha\vec{MA} + \beta\vec{MB} + \gamma\vec{MC} = (\alpha + \beta + \gamma)\vec{MG}$ برهان: (نستعمل علاقة شال) مثال: A, B, C ثلاث نقط من المستوي النقطة G مرجح الجملة $\{(A, 2); (B, 3); (C, -1)\}$ إذن من أجل كل نقطة M من المستوي لدينا : $2\vec{MA} + 3\vec{MB} - \vec{MC} = (2 + 3 - 1)\vec{MG}$ أي : $2\vec{MA} + 3\vec{MB} - \vec{MC} = 4\vec{MG}$ حل التطبيق (ت 43 ص 196): حل التمرين 39 و 41 و 44 صفحة 196	بناء المفاهيم: نفوهم
	د 15		
	د 15		

المؤسسة: ثانوية سليمان جلول
المستوى والشعبة: 2 عت + 2 تر
المحتوى المعرفي: المرجح في المستوي
الكفاءات المستهدفة: - استعمال خاصية التجميع في إنشاء مرجح ثلاث نقط .

- سير الحصة

المراحل	النسب (النشطة المراقبة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
الإطلاق:	* التهيئة النفسية: نشاط: لتكن G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, \alpha); (B, \beta); (C, \gamma)\}$. و D مرجح الجملة المثقلة $\{(A, \alpha); (B, \beta)\}$. و نعلم أنه من أجل كل نقطة M من المستوي لدينا : $\alpha \overrightarrow{MA} + \beta \overrightarrow{MB} = (\alpha + \beta) \overrightarrow{MD}$ ① بين أنه إذا كانت M تنطبق على G فإن : $(\alpha + \beta) \overrightarrow{GD} + \gamma \overrightarrow{GC} = \vec{0}$ ② استنتج أن G هي مرجح النقطتين D و C المرفقتين بمعاملين يطلب تعيينهما . خاصية التجميع : مبرهنة: مرجح النقط A ، B و C المرفقة بالمعاملات α ، β و γ على الترتيب . إذا كان $\alpha + \beta \neq 0$ وكانت D مرجح النقطتين A و B المرفقتين بالمعاملين α و β على الترتيب . فإن النقطة G مرجح النقطتين D و C المرفقتين بالمعاملين $\alpha + \beta$ و γ على الترتيب . مثال: A ، B و C ثلاث نقط من المستوي . G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 1); (B, 2); (C, -3)\}$ و I مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 1); (B, 2)\}$ إذن حسب خاصية التجميع : G مرجح الجملة المثقلة $\{(I, 1+2); (C, -3)\}$ أي : G مرجح الجملة المثقلة $\{(I, 3); (C, -3)\}$ تمرير تطبيقي: ABC مثلث . لتكن G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, -2); (B, 1); (C, 3)\}$ ① أنشئ النقطة G' مرجح الجملة المثقلة $\{(B, 1); (C, 3)\}$ ② برهن أن G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, -2); (G', 4)\}$ ③ أنشئ النقطة G .	15 د	مناقشة النشاط من طرف التلاميذ
		20 د	

المراحل	التفسير (النشأة المرافقة لكل مرحلة)	المهمة	ملاحظات
	حل التمرين التطبيقي: ① إنشاء النقطة G' : $\overrightarrow{BG'} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BC}$ ② لدينا : باستعمال خاصية التجميع ينتج : G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, -2); (G', 1 + 3)\}$ أي : G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, -2); (G', 4)\}$ ③ إنشاء النقطة G : $\overrightarrow{AG} = 2\overrightarrow{AG'} \text{ معناه } \overrightarrow{AG} = \frac{4}{2}\overrightarrow{AG'}$ لدينا :	25 د	
			
	بناء المفاهيم: حل التمرين 40 و 56 صفحة 197		

المؤسسة: ثانوية سليمان جلول
المادة: رياضيات
الأستاذ: بلعري كمال
المستوى: 2 عت + 2 تر
المحتوى: المكروفي: المرجح في المستوي
الكفاءات المستهدفة: - حساب إحداثي المرجح .

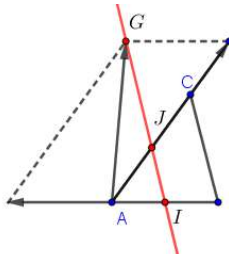
- سير الحصة

المراحل	النسب (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
الإطلاق:	* التهيئة النفسية: نشاط: لتكن G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, \alpha); (B, \beta); (C, \gamma)\}$. ومن أجل كل نقطة M من المستوي لدينا : $\alpha \vec{MA} + \beta \vec{MB} + \gamma \vec{MC} = (\alpha + \beta + \gamma) \vec{MG}$ ① بين أن : $\vec{OG} = \frac{\alpha}{\alpha + \beta + \gamma} \vec{OA} + \frac{\beta}{\alpha + \beta + \gamma} \vec{OB} + \frac{\gamma}{\alpha + \beta + \gamma} \vec{OC}$. ② علما أن $A(x_A; y_A)$ ، $B(x_B; y_B)$ ، $C(x_C; y_C)$ و $G(x_G; y_G)$. * عبّر عن x_G بدلالة x_A ، x_B و x_C ، وعن y_G بدلالة y_A ، y_B و y_C . إحداثي المرجح : مبرهنة: المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$. G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, \alpha); (B, \beta); (C, \gamma)\}$ نضع : $A(x_A; y_A)$ ، $B(x_B; y_B)$ و $C(x_C; y_C)$ إحداثي النقطة G هما $(x_G; y_G)$ حيث : $x_G = \frac{\alpha x_A + \beta x_B + \gamma x_C}{\alpha + \beta + \gamma} \text{ و } y_G = \frac{\alpha y_A + \beta y_B + \gamma y_C}{\alpha + \beta + \gamma}$ ملاحظة: ♦ إذا كانت G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, \alpha); (B, \beta)\}$ فإن : $x_G = \frac{\alpha x_A + \beta x_B}{\alpha + \beta} \text{ و } y_G = \frac{\alpha y_A + \beta y_B}{\alpha + \beta}$ مثال: المستوي منسوب إلى المعلم $(O; \vec{i}, \vec{j})$ لتكن النقط $A(1; 2)$ ، $B(-2; 4)$ و $C(0; -1)$ النقطة G مرجح النقط A ، B و C المرفقة بالمعاملات 2 ، -1 و 3 على الترتيب إحداثياتها : $x_G = \frac{\alpha x_A + \beta x_B + \gamma x_C}{\alpha + \beta + \gamma} = \frac{2 \times 1 + (-1)(-2) + 0}{4} = 1$ $y_G = \frac{\alpha y_A + \beta y_B + \gamma y_C}{\alpha + \beta + \gamma} = \frac{2 \times 2 + (-1)(4) + 3 \times (-1)}{4} = -\frac{3}{4}$ إذن : $G\left(1; -\frac{3}{4}\right)$	15 د	مناقشة النشاط من طرف التلاميذ
		20 د	

الملاحظات	المادة	التفسير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المرحلة
	5 د	حالات خاصة : ♦ إذا كانت G منتصف $[AB]$ فإن : $x_G = \frac{x_A + x_B}{2}$ و $y_G = \frac{y_A + y_B}{2}$ ♦ إذا كان G مركز ثقل المثلث ABC فإن : $x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3}$ و $y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3}$	
	20 د	تمرين تطبيقي : المستوي منسوب إلى المعلم $(O; \vec{i}, \vec{j})$ لتكن النقط $A(-3; 0)$ ، $B(2; -1)$ و $C(1; 1)$ ① عين إحداثيي النقطة G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 1); (B, -1); (C, 3)\}$ ② عين إحداثيي النقطة K مركز ثقل المثلث ABC . ③ لتكن G' مرجح الجملة المثقلة $\{(A, -\alpha); (B, \alpha - 1); (C, \alpha^2)\}$ (a) عين قيم α التي من أجلها تكون G' موجودة . (b) عين إحداثيي النقطة G' بدلالة α (c) عين قيم α حتى تكون النقطة $G'(2; -1)$ مرجحا للجملة .	بناء المفاهيم: تفويهم حل التمرين 91 و 92 و 96 صفحة 203

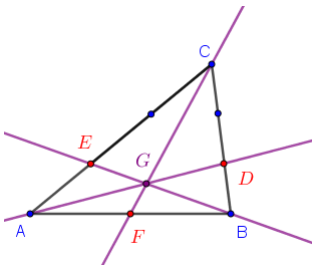
المؤسسة: ثانوية سليمان جلول
المستوى والشعبة: 2 عت + 2 تر
المحتوى المكرفي: المرجح في المستوي
الكفاءات المستهدفة: - استعمال المرجح لإثبات استقامية نقط .

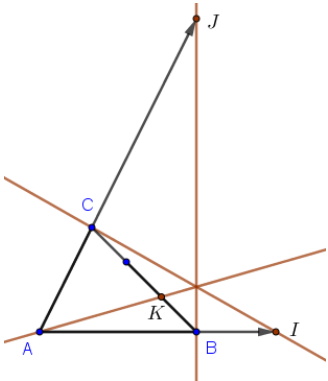
- سير الحصة

الملاحظات	المدة	النسب (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المرحلة
		* التهيئة النفسية: استعمال المرجح لإثبات استقامية نقط : تمهيد: إذا كانت G مرجح الجملة $\{(A, \alpha); (B, \beta)\}$ فإن $\vec{AG} = \frac{\beta}{\alpha + \beta} \vec{AB}$: معناه أن : الشعاعين $\vec{AG}$ و $\vec{AB}$ مرتبطين خطيا و لهما نقطة مشتركة هي A . إذن النقط A ، B و G في استقامية . طريقه: بصفة عامة لإثبات أن ثلاث نقط في استقامية يكفي أن نثبت أن نقطة منها هي مرجح للنقطتين الآخرين بمعاملين حقيقيين . مثال: A و B نقطتين من المستوي . G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 1); (B, -2)\}$ ومنه $\vec{AG} = 2\vec{AB}$: إذن : النقط A ، B و G في استقامية . حل التطبيق (ت 45 ص 196): ❶ إنشاء الشكل : نشئ G بالعلاقة : $\vec{AG} = -\vec{AB} + \frac{3}{2}\vec{AC} \dots (1)$  ❷ تبيان أن I ، J و G في استقامية : لدينا I منتصف $[AB]$ معناه I مرجح $\{(A, 1); (B, 1)\}$ ومنه $\vec{AI} = \frac{1}{2}\vec{AB}$: ومنه $\vec{AB} = 2\vec{AI} \dots (2)$ لدينا J منتصف $[AC]$ معناه J مرجح $\{(A, 1); (C, 1)\}$ ومنه $\vec{AJ} = \frac{1}{2}\vec{AC}$: ومنه $\vec{AC} = 2\vec{AJ} \dots (3)$ بتعويض (2) و (3) في (1) نجد : $\vec{AG} = -2\vec{AI} + 3\vec{AJ}$ و باستعمال علاقة شال نجد : $-2\vec{GI} + 3\vec{GJ} = \vec{0}$ ومنه : مرجح الجملة المثقلة $\{(I, -2); (J, 3)\}$ إذن : النقط I ، J و G في استقامية . حل التمرين 46 و 62 صفحة 196	الإطلاق: بناء المفاهيم: نقوم:
	15 د		
	45 د		

المؤسسة: ثانوية سليمان جلول
المستوى والشعبة: 2 عت + 2 تر
المحتوى المعرفي: المرجح في المستوي
الكفاءات المستهدفة: - استعمال المرجح لإثبات تلاقي مستقيمتين .

- سير الحصة

المراحل	النشيط (النشطة المرافقة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
الإطلاق:	* التهيئة النفسية: استعمال المرجح لإثبات تلاقي مستقيمتين : نشاط: ABC مثلث من المستوي . لتكن النقط E ، D و F المعرفة كما يلي : D مرجح الجملة $\{(B, 2); (C, 1)\}$ $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$ تحقق العلاقة : F منتصف القطعة $[AB]$ ① أنشيء شكلا مناسباً . ② ماذا يمكن تخمينه بالنسبة للمستقيمتين (AD) ، (BE) و (CF) ③ عبر عن E كمرجح للنقطتين A و C بمعاملين يطلب تعيينهما . ④ بين أن F هي مرجح للنقطتين A و B مرفقتين بالمعاملين 2 و 2 على الترتيب . ⑤ لتكن G مرجح الجملة $\{(A, 2); (B, 2); (C, 1)\}$ ❖ أثبت أن المستقيمتين (AD) ، (BE) و (CF) تتقاطع في النقطة G . مناقشة النشاط: ① إنشاء الشكل : نشيء D بالعلاقة : $\overrightarrow{BD} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$ نشيء E بالعلاقة : $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$  ② المستقيمتين (AD) ، (BE) و (CF) تتلاقى في نقطة واحدة . ③ لدينا : $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AC}$ أي : $2\overrightarrow{EA} + \overrightarrow{EC} = \vec{0}$ إذن : E هي مرجح الجملة $\{(A, 2); (C, 1)\}$ ④ لدينا : F مرجح الجملة $\{(A, 1); (B, 1)\}$ إذن : F مرجح الجملة $\{(A, 2); (B, 2)\}$ ⑤ إثبات أن (AD) ، (BE) و (CF) تتقاطع في النقطة G : حسب خاصية التجميع:	25 د	مناقشة النشاط من طرف التلاميذ

الملاحظات	المهمة	التفسير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المرحلة
		$G \in (AD) \dots (1)$ إذن : $\{(D, 3); (A, 2)\}$ مرجح الجملة $G \in (BE) \dots (1)$ إذن : $\{(E, 3); (B, 2)\}$ مرجح الجملة $G \in (CF) \dots (1)$ إذن : $\{(F, 4); (C, 1)\}$ مرجح الجملة إذن : G تنتمي إلى المستقيمات (AD) ، (BE) ، و (CF) و منه : المستقيمات (AD) ، (BE) و (CF) تتقاطع في النقطة G . طريقة: لإثبات أن مستقيمتان تتقاطعان في نقطة G يكفي أن نثبت أن هذه النقطة مرجح لنقطتين من كل مستقيم بمعاملات حقيقية . مثال: A, B, C, D, E و F نقط من المستوي . $G \in (AB)$ مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 1); (B, -2)\}$ ومنه : $G \in (AB)$ $G \in (CD)$ مرجح الجملة المثقلة $\{(C, 3); (D, -1)\}$ ومنه : $G \in (CD)$ $G \in (EF)$ مرجح الجملة المثقلة $\{(E, 2); (F, 1)\}$ ومنه : $G \in (EF)$ إذن : المستقيمات (AB) ، (CD) و (EF) تتقاطع في النقطة G . تطبيق: ABC مثلث من المستوي . لتكن النقط I, J و K المعرفة كما يلي : I مرجح الجملة $\{(A, 1); (B, -3)\}$ J تحقق العلاقة : $2\vec{JA} - 3\vec{JC} = \vec{0}$ K تحقق العلاقة : $\vec{BK} = \frac{1}{3}\vec{BC}$ ❶ أنشيء شكلا مناسبا . ❷ أثبت أن J و K هي مرجح لنقطتين من النقط A, B و C بمعاملين يطلب تعيينهما . ❸ لتكن G مرجح الجملة $\{(A, 2); (B, -6); (C, -3)\}$ ❖ أثبت أن المستقيمات (CI) ، (BJ) و (AK) تتقاطع في النقطة G . حل التطبيق: ❶ إنشاء الشكل : نشيء I بالعلاقة : $\vec{AI} = \frac{3}{2}\vec{AB}$ نشيء J بالعلاقة : $2\vec{JA} - 3(\vec{JA} + \vec{AC}) = \vec{0}$ أي : $2\vec{JA} - 3\vec{AC} = \vec{0}$ نشيء K بالعلاقة : $\vec{BK} = \frac{1}{3}\vec{BC}$	
			

بناء المفاهيم:

حل التطبيق:

❶ إنشاء الشكل :

نشيء I بالعلاقة : $\vec{AI} = \frac{3}{2}\vec{AB}$ نشيء J بالعلاقة : $2\vec{JA} - 3(\vec{JA} + \vec{AC}) = \vec{0}$ أي : $2\vec{JA} - 3\vec{AC} = \vec{0}$ نشيء K بالعلاقة : $\vec{BK} = \frac{1}{3}\vec{BC}$

المراجع	التفسير (النشيط المرافقة لكل مرحلة)	المهمة	ملاحظات
	② ♦ لدينا : $2\vec{JA} - 3\vec{JC} = \vec{0}$ إذن : J هي مرجح الجملة $\{(A, 2); (C, -3)\}$ ♦ لدينا : $\vec{BK} = \frac{1}{3}\vec{BC}$ أي : $2\vec{KB} + \vec{KC} = \vec{0}$ إذن : K هي مرجح الجملة $\{(B, 2); (C, 1)\}$ ③ إثبات أن (CI) ، (BJ) و (AK) تتقاطع في النقطة G : ★ لدينا : I مرجح الجملة $\{(A, 1); (B, -3)\}$ ومنه I مرجح الجملة $\{(A, 2); (B, -6)\}$ حسب خاصية التجميع : G مرجح الجملة $\{(I, -4); (C, -3)\}$ إذن : $G \in (CI) \dots (1)$ ★ لدينا : J مرجح الجملة $\{(A, 2); (C, -3)\}$ حسب خاصية التجميع : G مرجح الجملة $\{(B, -6); (J, -1)\}$ إذن : $G \in (BJ) \dots (2)$ ★ لدينا : K مرجح الجملة $\{(B, 2); (C, 1)\}$ ومنه K مرجح الجملة $\{(B, -6); (C, -3)\}$ حسب خاصية التجميع : G مرجح الجملة $\{(A, 2); (K, -9)\}$ إذن : $G \in (AK) \dots (3)$ من (1) و (2) و (3) نستنتج أن المستقيمات (CI) ، (BJ) و (AK) تتقاطع في النقطة G	35 د	

بناء المفاهيم:

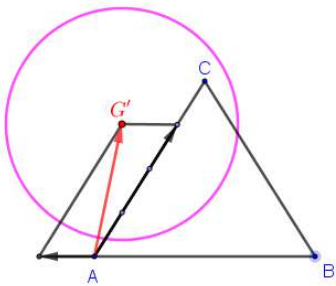
نفويهم

حل التمرين 33 و 53 و 59 صفحة 195 - 196

المؤسسة: ثانوية سليمان جلول
المستوى والشعبة: 2 عت + 2 تر
المحتوى المكرفي: المرجح في المستوي
الكفاءات المستهدفة: - توظيف المرجح في دراسة مجموعات نقط وإنشائها .

- سير الحصة

المراحل	النسب (النشأة المراقبة لكل مرحلة)	المدة	ملاحظات
الإنتلاف:	★ التهيئة النفسية: نشاط: ABC مثلث من المستوي . α, β, γ ثلاثة أعداد حقيقية حيث $\alpha + \beta + \gamma \neq 0$ لتكن G مرجح النقط A, B, C المرفقة بالعاملات α, β, γ على الترتيب. ★ الهدف هو تعيين حسب قيم العدد الحقيقي k المجموعة (Γ_k) مجموعة النقط M من المستوي التي تحقق : $\ \alpha \vec{MA} + \beta \vec{MB} + \gamma \vec{MC}\ = k$. ① أكتب الشعاع $\alpha \vec{MA} + \beta \vec{MB} + \gamma \vec{MC}$ بدلالة $\vec{MG}$ ② بين أن $MG = \frac{k}{ \alpha + \beta + \gamma }$. ③ ناقش تبعا لقيم العدد الحقيقي k طبيعة المجموعة (Γ_k) محدد عناصرها الهندسية . مناقشة النشاط: ① لدينا : مرجح الجملة المثقلة $\{(A, \alpha); (B, \beta); (C, \gamma)\}$ إذن من أجل كل نقطة M من المستوي : $\alpha \vec{MA} + \beta \vec{MB} + \gamma \vec{MC} = (\alpha + \beta + \gamma) \vec{MG}$ ② تبيان أن $MG = \frac{k}{ \alpha + \beta + \gamma }$: لدينا : $\ \alpha \vec{MA} + \beta \vec{MB} + \gamma \vec{MC}\ = k$. ومنه : $\ (\alpha + \beta + \gamma) \vec{MG}\ = k$ و عليه : $\alpha + \beta + \gamma MG = k$ إذن : $MG = \frac{k}{ \alpha + \beta + \gamma } \dots (1)$ ③ المناقشة تبعا لقيم k طبيعة المجموعة (Γ_k) وعناصرها : ♦ الحالة 1 : $k < 0$ مجموعة النقط M هي : مجموعة خالية . ♦ الحالة 2 : $k = 0$ العبرة (1) تصبح : $MG = 0$ مجموعة النقط M هي : نقطة وحيدة و هي G . ♦ الحالة 3 : $k > 0$ مجموعة النقط M هي : الدائرة التي مركزها G و طول نصف قطرها $r = \frac{k}{ \alpha + \beta + \gamma }$.	20 د	مناقشة النشاط من طرف التلاميذ

المراجع	التفسير (النشئة المرافقة لكل مرحلة)	المصحة	ملاحظات
	تطبيقات: [1] $\triangle ABC$ مثلث . بين أن مجموعة النقط M من المستوي التي تحقق: $\ \vec{MA} - 2\vec{MB} + 3\vec{MC}\ = 6$ دائرة يطلب تعيين مركزها ونصف قطرها. حل التطبيق «1»: لدينا : (1) $\ \vec{MA} - 2\vec{MB} + 3\vec{MC}\ = 6 \dots$ لتكن G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 1); (B, -2); (C, 3)\}$ و منه : (2) $\ \vec{MA} - 2\vec{MB} + 3\vec{MC}\ = 2MG \dots$ من (1) و (2) نجد : $2MG = 6$ إذن : $MG = \frac{6}{2} = 3$ مجموعة النقط M هي : الدائرة التي مركزها G و طول نصف قطرها $r = 3$. [2] $\triangle ABC$ مثلث قائم ومتساوي الساقين من المستوي . حيث : $CA = CB = 1$ * عين وأنشئ مجموعة النقط M من المستوي حيث : $\ \vec{MA} - 2\vec{MB} + 3\vec{MC}\ = \sqrt{5}$ حل التطبيق «2»: لدينا : (1) $\ \vec{MA} - 2\vec{MB} + 3\vec{MC}\ = \sqrt{5} \dots$ لتكن G' مرجح الجملة المثقلة $\{(A, -2); (B, 1); (C, -3)\}$ و منه : (2) $\ \vec{MA} - 2\vec{MB} + 3\vec{MC}\ = 4MG' \dots$ من (1) و (2) نجد : $4MG' = \sqrt{5}$ إذن : $MG' = \frac{\sqrt{5}}{4}$ مجموعة النقط M هي : الدائرة التي مركزها G' و طول نصف قطرها $r = \frac{\sqrt{5}}{4}$. * الإنشاء : نشئ G' باستعمال العلاقة : $\vec{AG'} = -\frac{1}{4}\vec{AB} + \frac{3}{4}\vec{AC}$  [3] $\triangle ABC$ مثلث ، عين مجموعة النقط M من المستوي حيث : $\ \vec{MA} + \vec{MB} + 2\vec{MC}\ = 2 \ \vec{MA} + \vec{MC}\$ حل التطبيق «3»: لتكن K مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 1); (B, 1); (C, 2)\}$ و منه : (1) $\ \vec{MA} + \vec{MB} + 2\vec{MC}\ = 4MK \dots$ لتكن H مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 1); (C, 1)\}$ و منه : (2) $2 \ \vec{MA} + \vec{MC}\ = 4MH \dots$ نعوض (1) و (2) نجد : $4MK = 4MH$ أي : $MK = MH$ مجموعة النقط M هي : المستقيم المحوري للقطعة المستقيمة $[KH]$	50 د	

بناء المفاهيم:

الملاحظات	المهمة	التفسير (الأنشطة المرافقة لكل مرحلة)	المراجع
	50 د	[4] متقايس الأضلاع من المستوي حيث : $AB = AC = BC = 2$ لتكن (Γ) مجموعة النقط M من المستوي التي تحقق : $\ \vec{MA} - 4\vec{MB} + \vec{MC} \ = \ \vec{MA} - 2\vec{MB} + \vec{MC} \ $ تحقق أن النقطة B تنتمي إلى المجموعة (Γ) . بين أن الشعاع $\vec{MA} - 2\vec{MB} + \vec{MC}$ مستقل عن النقطة M . ليكن G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 1); (B, -4); (C, 1)\}$ بين أن $GM = \sqrt{3}$ استنتج طبيعة المجموعة (Γ) محددًا عناصرها المميزة. أنشئ المجموعة (Γ) . حل التطبيق «4» : تحقق أن B تنتمي إلى (Γ) : لدينا : $\ \vec{BA} - 4\vec{BB} + \vec{BC} \ = \ \vec{BA} + \vec{BC} \$ و لدينا : $\ \vec{BA} - 2\vec{BB} + \vec{BC} \ = \ \vec{BA} + \vec{BC} \$ إذن : B تنتمي إلى (Γ) . تبيان أن $\vec{MA} - 2\vec{MB} + \vec{MC}$ مستقل عن M : $\vec{MA} - 2\vec{MB} + \vec{MC} = \vec{MB} + \vec{BA} - 2\vec{MB} + \vec{MB} + \vec{BC} = \vec{BA} + \vec{BC}$ تبيان أن $GM = \sqrt{3}$: لدينا : G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 1); (B, -4); (C, 1)\}$ ومنه : $\ \vec{MA} - 4\vec{MB} + \vec{MC} \ = 2MG$ و لدينا : $\ \vec{MA} - 2\vec{MB} + \vec{MC} \ = \ \vec{BA} + \vec{BC} \$ إذن : $2MG = \ \vec{BA} + \vec{BC} \$ أي : $MG = \frac{\ \vec{BA} + \vec{BC} \ }{2}$ نحسب $\ \vec{BA} + \vec{BC} \$: لدينا : $HB = \sqrt{3}$ ومنه $HC^2 + HB^2 = BC^2$ و لدينا : $\ \vec{BA} + \vec{BC} \ = 2HB = 2\sqrt{3}$ إذن : $GM = \sqrt{3}$. استنتج طبيعة المجموعة (Γ) محددًا عناصرها المميزة: هي الدائرة التي مركزها G و نصف قطرها $\sqrt{3}$ إنشاء المجموعة (Γ) : نشئ G المعرفة بالعلاقة : $\vec{AG} = 2\vec{AB} - \frac{1}{2}\vec{AC}$.	بناء المفاهيم: نقوبم