

التمرين رقم 01 :

- ليكن ABCD مربعا مركزه O و G مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 1); (B, 2); (C, 3); (D, 6)\}$
1. أنشئ I مرجح الجملة $\{(A, 1); (C, 3)\}$ و J مرجح الجملة $\{(B, 2); (D, 6)\}$
 2. بين أن G مرجح النقطتين I و J المرفقتين بالمعاملين 1 و 2 على الترتيب ثم أنشئ G.
 3. لتكن M نقطة من المستوي.
عين ثم أنشئ مجموعة النقط M التي تحقق المساواة
$$\|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC} + 6\overrightarrow{MD}\| = 3\|\overrightarrow{MA} + 3\overrightarrow{MC}\|.$$
 4. المستوي منسوب الى المعلم $(A; \overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AD})$
 - أوجد احداثي G
 - أوجد احداثي G' مرجح الجملة المثقلة $\{(A, 3); (B, 6); (C, 1); (D, 2)\}$
 - بين أن النقط O , G و G' في استقامة.

التمرين رقم 02 :

- $P(x) = 4x^3 - 4x^2 - 15x + 18$ كثير الحدود حيث :
- (1) أثبت أن -2 هو جذر لـ $P(x)$. ثم حلل $P(x)$ إلى جذاء كثيرات الحدود من الدرجة الأولى
 - (2) عين كل جذور $P(x)$
 - (3) حل في R كل من المعادلة و المتراجحة التاليتين : $P(x) = 18$ ، $P(x) \leq 0$.
 - (4) m وسيط حقيقي. نعتبر المعادلة (E) ذات المجهول x التالية : $(m-1)x^2 - 2(m+2)x + m+1 = 0$... (E)
 - أ. عين قيم العدد الحقيقي m حتى تقبل المعادلة (E) حلين متمايزين
 - ب. عين قيم العدد الحقيقي m حتى يكون من أجل كل عدد حقيقي x : $(m-1)x^2 - 2(m+2)x + m+1 < 0$

التمرين رقم 03 :

k الدالة العددية المعرفة بجدول تغيراتها الموالي :

x	-4	-2	1
$k(x)$	5	1	10

- (1) أذكر اتجاه تغير الدالة k .
- (2) نعتبر الدوال العددية التالية φ, d و ψ المعرفة بـ :

$$\varphi(x) = 2 + \frac{1}{k(x)} \quad \text{و} \quad \psi(x) = \sqrt{k(x)} \quad , \quad d(x) = -2k(x) + 3$$

- أ. عين اتجاه تغير كل دالة من الدوال φ, d و ψ .
- ب. شكل جدول تغيرات كل دالة من الدوال φ, d و ψ .

التمرين رقم 04 :

- نعتبر الدالتين العدديتين f و g المعرفتين بما يلي : $f(x) = \frac{2x-1}{x-1}$ و $g(x) = x^2 - 2x + 3$
- نسمي (C_f) و (C_g) المنحنيين البيانيين الممثلين لهما في المستوى المنسوب الى المعلم المتعامد والمتجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$
- (1) عين D_f و D_g مجموعتي تعريف كلا من الدالين f و g .
- (2) أ) عين العددين الحقيقيين a, b بحيث يكون من أجل كل عدد حقيقي x من D_f : $f(x) = a + \frac{b}{x-1}$.
- ب) فكك الدالة f الى مركب دالتين يطلب تعيينهما .
- ج) استنتج اتجاه تغير الدالة f على كل من المجالين $]-\infty; 1[$ و $]1; +\infty[$.
- د) بين أنه يوجد تحويل نقطي بسيط يسمح بالانتقال من المنحني (C) الممثل للدالة مقلوب الى المنحني (C_f) ثم أرسم (C_f) .
- هـ) لتكن $\Omega(1; 2)$ نقطة من المستوى .
- بعد تعيين دساتير تغيير المعلم عين معادلة المنحني (C_f) في المعلم $(\Omega; \vec{i}, \vec{j})$ ثم عين مركز التناظر للمنحني (C_f) .

- (3) أ) تحقق أنه من أجل كل عدد حقيقي x : $g(x) = (x-1)^2 + 2$.
- ب) فكك الدالة g الى مركب دالتين يطلب تعيينهما ثم استنتج اتجاه تغير الدالة g على المجموعة $\mathbb{R}$.
- ج) اشرح كيفية رسم المنحني (C_g) ثم أرسم (C_g) في نفس المعلم السابق .
- د) استنتج أنه من أجل $x \in \mathbb{R}$ فإن $g(x) \in [2; +\infty[$.
- (4) نعتبر الدالة العددية h المعرفة بـ : $h(x) = (f \circ g)(x)$
- أ. بين أن الدالة h معرفة على المجموعة $\mathbb{R}$.
- ب. عين عبارة $h(x)$ بدلالة x .
- ج. استنتج اتجاه تغير الدالة h على كل من المجالين $]-\infty; 1[$ و $]1; +\infty[$.
- (5) نعتبر المعادلة ذات المجهول الحقيقي x التالية : $x^3 - 3x^2 + 3x - 2 = 0$: (E)
- أ. بين أن المعادلة (E) تكافئ المعادلة $f(x) = g(x)$.
- ب. عين بيانيا حلول المعادلة (E) .
- (6) ليكن P كثير الحدود المعرف بـ : $P(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 2$
- أ) أحسب $P(2)$ ثم استنتج تحليلا لكثير الحدود P .
- ب) حل في المجموعة $\mathbb{R}$ المعادلة $P(x) = 0$.

التمرين رقم 05 :

- ABC مثلث متقايس الأضلاع حيث ، $AB = 5cm$
- (1) أنشئ النقطة H المعرفة بالعلاقة : $-2\overline{HA} + \overline{HB} = \vec{0}$ ماذا تمثل النقطة H بالنسبة للنقطتين A و B ؟
- (2) لتكن النقطة G مرجح الجملة المثقلة $\{(A; -2), (B; 1), (C; -1)\}$
- أ) بين أن النقطة G تحقق العلاقة : $-\overline{GH} - \overline{GC} = \vec{0}$.
- ب) أنشئ النقطة G .
- (3) عين الأعداد الحقيقية a, b, c بحيث تكون النقطة A مرجحا للجملة $\{(G; a), (B; b), (C; c)\}$.
- (4) لتكن (Γ_1) مجموعة النقط M من المستوى بحيث يكون : $\| -2\overline{MA} + \overline{MB} - \overline{MC} \| = 4$.
- عين طبيعة المجموعة (Γ_1) وأنشئها .
- (5) لتكن (Γ_2) مجموعة النقط M من المستوى بحيث يكون : $(2\overline{MA} - \overline{MB} + \overline{MC}) \perp (\overline{MB} + \overline{MC})$
- عين طبيعة المجموعة (Γ_2) وأنشئها .

التمرين رقم 06 :

ليكن $ABCD$ رباعيا، حدد كل مجموعة من المجموعات التالية:

$$E_1: \text{مجموعة النقاط } M \text{ من المستوي بحيث: } \|\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB}\| = \|\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}\|$$

$$E_2: \text{مجموعة النقاط } M \text{ من المستوي بحيث: } \|2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}\| = \|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC}\|$$

$$E_3: \text{مجموعة النقاط } M \text{ من المستوي بحيث يكون الشعاعان } \overrightarrow{BC} \text{ و } 3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} \text{ مرتبطين خطيا.}$$

$$E_4: \text{مجموعة النقاط } M \text{ من المستوي بحيث: } 3 \leq \|\overrightarrow{MA} - 3\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + 4\overrightarrow{MD}\| \leq 6$$

$$E_5: \text{مجموعة النقاط } M \text{ من المستوي بحيث: } \|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC}\| \geq \|2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MC}\|$$

ملاحظة: يطلب ارفاق كل مجموعة برسم توضيحي على حدى.

التمرين رقم 07 :

في الشكل المقابل $ABCD$ مربع طول ضلعه 10 و $AMPN$ مربع طول ضلعه x حيث x عدد حقيقي ينتمي إلى المجال $I = [0; 10]$.لتكن $S(x)$ مساحة الجزء الملون في الشكل.(1) عبر عن مساحة المربع $AMPN$ ثم مساحة المثلث CPD بدلالة x .(2) استنتج أنه من أجل كل x من I : $S(x) = -x^2 + 5x + 50$.(3) عين قيمة x التي تكون من أجلها المساحة $S(x)$ أكبر ما يمكن.(4) نريد تعيين قيم x التي تحقق المعادلة $S(x+1) - x[S(4x) + 2] = 0$ (E)أ / بين أن (E) تكافئ $16x^3 - 21x^2 - 49x + 54 = 0$.

ب / تحقق أن العدد 2 حل للمعادلة (E).

ج / عين قيم x التي تحقق المعادلة (E).

التمرين رقم 08 :

نعتبر كثير الحدود f المعرفة على المجموعة $\mathbb{R}$ بما يلي : $f(x) = 2x^3 - 13x^2 + 27x - 18$ (1) بين أن العدد $\frac{3}{2}$ جذر لكثير الحدود f .(2) عين الأعداد الحقيقية a, b, c بحيث يكون من أجل كل عدد حقيقي x ، $f(x) = (2x - 3)(ax^2 + bx + c)$.(3) حل في المجموعة $\mathbb{R}$ المعادلة $f(x) = 0$.(4) أدرس إشارة $f(x)$ ثم استنتج مجموعة حلول المتراجحة $f(x) < 0$.(5) نضع : $Q(x) = \frac{f(x)}{x+2}$ أ / عين مجموعة تعريف $Q(x)$.ب / استنتج حلول المتراجحة $Q(x) \geq 0$.(6) حل في المجموعة $\mathbb{R}$ المتراجحة : $2x - 13 < -\frac{27}{x} + \frac{18}{x^2}$.

التمرين رقم 09 :

- ABC مثلث حيث $AB = AC = 5cm$ ، I منتصف $[AB]$ و J منتصف $[AC]$.
- (1) أنشئ النقطة G مرجح الجملة $\{(A;3), (B;2)\}$.
- (2) لتكن H النقطة المعرفة كمايلي : $3\overrightarrow{HA} + 2\overrightarrow{HB} + \overrightarrow{HC} = \vec{0}$.
- أ / بين أن H مرجح الجملة $\{(G;5), (C;1)\}$.
- ب / بين أن H مرجح الجملة $\{(I;2), (J;1)\}$.
- ج / استنتج طريقة بسيطة لإنشاء النقطة H ثم أنشئها .
- (3) المستقيم (AH) يقطع (BC) في النقطة K .
- * بين أن K مرجح الجملة $\{(A;1), (H;-2)\}$.
- (4) عين ثم أنشئ (E_1) مجموعة النقط M من المستوي التي تحقق $\|3\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}\| = 6\|\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MH}\|$.
- (5) عين (E_2) مجموعة النقط M من المستوي التي تحقق $\|3\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB}\| = \|\overrightarrow{MI} - \overrightarrow{MJ}\|$.

التمرين رقم 10 :

- في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$
- نعتبر النقط $A(1;3), B(-3;-1), C(2;-2)$ ولتكن النقطة G مركز ثقل المثلث ABC والنقطة D المعرفة بالعلاقة $\overrightarrow{DA} - \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{DC} = \vec{0}$
- 1- علم النقط A, B, C و
- 2- عين إحداثيي كل من النقطتين G و D .
- 3- بين أن الرباعي $ABCD$ متوازي أضلاع .
- 4- بين أن النقط G, B و H في استقامية .
- 5- لتكن (Δ) مجموعة النقط M من المستوي حيث $\|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}\| = 3\|\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}\|$ عين ثم أنشئ المجموعة (Δ) .
- 6- لتكن (C) مجموعة النقط M من المستوي حيث $\|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}\| = 3\|\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}\|$ عين ثم أنشئ المجموعة (C) .

التمرين رقم 11 :

- نعتبر الدالة العددية f المعرفة على المجموعة $\mathbb{R}$ بـ : $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$.
- (I) (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O, \vec{i}, \vec{j})$.
- 1- أحسب $f(1)$ ثم أكتب $f(x)$ على الشكل $f(x) = (x-1)(ax^2 + bx + c)$ حيث a, b, c أعداد حقيقية يطلب تعيينها .
- 2- حل في $\mathbb{R}$ المعادلة $f(x) = 0$ و أعط تفسيرا بيانيا للنتيجة .
- 3- حل في $\mathbb{R}$ المتراجحة $f(x) > 0$ و أعط تفسيرا بيانيا للنتيجة .