

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (04 نقاط)

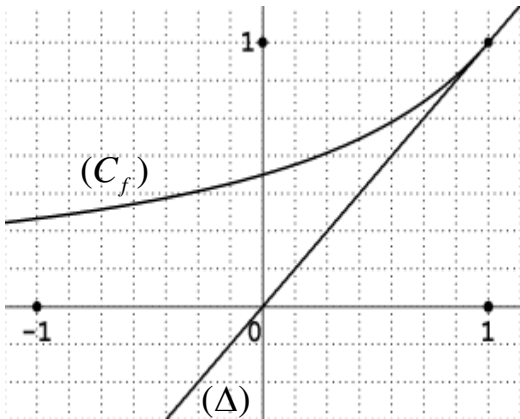
الفضاء منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$. نعتبر النقط $A(2;2;0)$ ، $B(0;-2;2)$ و $C(1;1;3)$.

- (1) اكتب معادلة ديكارتية للمستوي (P) الذي يشمل النقطة A ويعامد المستقيم (BC) .
- (2) نعتبر (P') المستوي المحوري للقطعة $[AB]$ ، تحقق أن معادلة (P') هي: $x + 2y - z = 0$.
- (3) بين أن المستويين (P) و (P') يتقاطعان وفق مستقيم (Δ) ، يطلب إيجاد تمثيل وسيطي له.
- (4) بين أن النقطة G مرجح الجملة المثقلة $\{(A;1), (B;1), (C;-12)\}$ هي نقطة تقاطع (Δ) و (ABC) ، ثم عيّن (E) مجموعة النقط M من الفضاء التي تحقق: $\|\vec{MA} + \vec{MB} - 12\vec{MC}\| = 10\|\vec{OA}\|$.

التمرين الثاني: (04 نقاط)

نعتبر الدالة العددية f المعرفة على المجال $]-\infty; 1]$ بـ: $f(x) = \frac{1}{2-x}$ ، (C_f) تمثيلها البياني في المستوي

المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$ ، وليكن (Δ) المستقيم ذا المعادلة $y = x$.



(u_n) المتتالية العددية المعرفة بحددها الأول $u_0 = -1$ حيث

ومن أجل كل عدد طبيعي n ، $u_{n+1} = f(u_n)$.

(1) أعد رسم الشكل المقابل ثم مثل على حامل محور الفواصل

الحدود u_0 ، u_1 ، u_2 و u_3 مبرزاً خطوط التمثيل،

ثم ضع تخميناً حول اتجاه تغير المتتالية (u_n) وتقاربها.

(2) برهن بالتراجع أن: من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_n < 1$.

(3) ادرس اتجاه تغير المتتالية (u_n) ثم استنتج أنها متقاربة.

(4) نعتبر المتتالية (v_n) المعرفة كما يلي: من أجل كل عدد طبيعي n ، $v_n = \frac{2}{1-u_n}$.

(أ) برهن أن المتتالية (v_n) حسابية أساسها 2 ثم عين عبارة حددها العام v_n بدلالة n .

(ب) استنتج عبارة الحد العام u_n بدلالة n واحسب $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$.

التمرين الثالث: (05 نقاط)

المستوي المركب منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{u}, \vec{v})$.

نعتبر النقط A ، B و C التي لواحقتها : $z_A = -1$ ، $z_B = 2+i$ و $z_C = -i$.

(1) اكتب العدد المركب $\frac{z_A - z_C}{z_B - z_C}$ على الشكل الأسّي ثم استنتج طبيعة المثلث ABC .

(2) عيّن العبارة المركبة للتشابه المباشر S الذي مركزه C ويحول B إلى A .

(3) نعتبر النقطة D نظيرة B بالنسبة إلى C والنقطة E صورة D بالتشابه S .

(أ) عيّن z_D لاحقة D ثم تحقق أن: $z_E = 1 - 2i$ حيث z_E لاحقة E .

(ب) حدّد طبيعة الرباعي $ADEB$.

(4) (Γ) مجموعة النقط M من المستوي ذات اللاحقة z . (M تختلف عن A و B)

حيث $\arg(z - z_A) - \arg(z - z_B) = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$; $k \in \mathbb{Z}$

تحقق أن النقطة C تنتمي إلى (Γ) ، ثم حدّد طبيعة المجموعة (Γ) وأنشئها.

التمرين الرابع: (07 نقاط)

لتكن الدالة العددية f المعرفة على D_f حيث $D_f =]-\infty; 1[\cup]2; +\infty[$ كما يلي: $f(x) = -2x + 3 + 2\ln\left(\frac{x-1}{x-2}\right)$

وليكن (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

(1) (أ) احسب النهايتين : $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ ، $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ ، ثم فسّر النتيجةين بيانياً.

(ب) احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.

(2) بيّن أنه من أجل كل x من D_f ، $f'(x) = -2 - \frac{2}{(x-1)(x-2)}$ ، ثم شكّل جدول تغيرات الدالة f .

(3) (أ) تحقق أن: من أجل كل عدد حقيقي x من D_f ، $(3-x) \in D_f$ و $f(3-x) + f(x) = 0$.

(ب) استنتج أن (C_f) يقبل مركز تناظر يُطلب تعيين إحداثيه.

(4) أثبت أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلاً وحيداً α على المجال $]0,45; 0,46[$ ثم استنتج أنها تقبل حلاً آخر β يطلب تعيين حصر له.

(5) بيّن أن المستقيم (Δ) ذا المعادلة: $y = -2x + 3$ مقارب مائل لـ (C_f) ، ثم ادرس وضعية (C_f) بالنسبة لـ (Δ) .

(6) ارسم (Δ) و (C_f) .

(7) بيّن أن الدالة: $h: x \mapsto (x-1)\ln(x-1) - (x-2)\ln(x-2)$ أصلية للدالة $x \mapsto \ln\left(\frac{x-1}{x-2}\right)$ على $]2; +\infty[$.

ثم احسب بدلالة β مساحة الحيز المستوي المحدد بالمنحنى (C_f) والمستقيمتين التي معادلاتها:

$$y = -2x + 3 \text{ و } x = \beta \text{ و } x = 3.$$

انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (04 نقاط)

الفضاء منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

نعتبر النقط $A(1;1;0)$ ، $B(-1;2;-3)$ ، $C(0;5;2)$ ، $D(4;7;0)$.

(1) بين أن النقط A ، B و C تعين مستو.

(2) أ) أثبت أن المستقيم (CD) عمودي على كل من المستقيمين (AB) و (AC) .

ب) جد معادلة ديكارتية للمستوي (ABC) ، ثم احسب المسافة بين النقطة D والمستوي (ABC) .

(3) أ) حدّد طبيعة المثلث ABC .

ب) احسب حجم رباعي الوجوه $ABCD$.

التمرين الثاني: (04 نقاط)

(1) بين أن: من أجل كل عدد طبيعي k ، $4^k \equiv 1[11]$.

(2) استنتج تبعا لقيم العدد الطبيعي n بواقي القسمة الإقليدية للعدد 4^n على 11.

(3) بين أن: من أجل كل عدد طبيعي n ، العدد $(2 \times 2017^{5n+3} + 3 \times 1438^{10n} + 1)$ يقبل القسمة على 11.

(4) عيّن قيم العدد الطبيعي n التي يكون من أجلها العدد $(2 \times 2017^{5n+2} + n - 3)$ قابلا للقسمة على 11.

التمرين الثالث: (05 نقاط)

المستوي المركب منسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O; \vec{u}, \vec{v})$.

نعتبر النقط A ، B ، C و D التي لواحقها: $z_A = 1+i$ ، $z_B = \bar{z}_A$ ، $z_C = \frac{1}{2}(1-i)$ و $z_D = \bar{z}_C$.

(1) أ) اكتب z_A و z_C على الشكل الأسّي ثم استنتج الشكل الأسّي للعددين z_B و z_D .

ب) عيّن قيم العدد الطبيعي n التي تحقق: $(z_A)^n = (z_B)^n$.

(2) أ) اوجد نسبة ومركز التحاكي h الذي يحول D إلى A ويحول C إلى B .

ب) احسب طولية العدد المركب $\frac{z_C - z_B}{z_D - z_A}$ ثم استنتج طبيعة الرباعي $ADCB$.

(3) جد z_G لاحقة النقطة G مرجح الجملة $\{(A;2), (B;2), (C;-1), (D;-1)\}$.

(4) لتكن (Γ) مجموعة النقط M من المستوي بحيث: $\|2\vec{MA} + 2\vec{MB} - \vec{MC} - \vec{MD}\| = \sqrt{5}$.

بين أن A نقطة من (Γ) ، ثم حدد طبيعة المجموعة (Γ) وعناصرها المميزة وأنشئها.

التمرين الرابع: (07 نقاط)

(I) نعتبر الدالة العددية g المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $g(x) = x^3 + 6x + 12$.

(1) ادرس اتجاه تغير الدالة g .

(2) بيّن أنّ المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α حيث $\alpha \in]-1,48; -1,47[$ ثم استنتج حسب قيم العدد

الحقيقي x إشارة $g(x)$.

(II) نعتبر الدالة العددية f المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $f(x) = \frac{x^3 - 6}{x^2 + 2}$

وليكن (C_f) تمثيلها البياني في المستوى المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

(1) أ) احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.

ب) بيّن أنّ من أجل كل عدد حقيقي x ، $f'(x) = \frac{x g(x)}{(x^2 + 2)^2}$ ،

ثم ادرس اتجاه تغير الدالة f وشكل جدول تغيراتها.

(2) أ) بيّن أنّ المستقيم (Δ) ذا المعادلة $y = x$ مقارب مائل للمنحنى (C_f) .

ب) ادرس وضعية المنحنى (C_f) بالنسبة إلى المستقيم (Δ) .

(3) بيّن أنّ $f(\alpha) = \frac{3}{2}\alpha$ ثم استنتج حصرا للعدد $f(\alpha)$.

(4) ارسم المستقيم (Δ) والمنحنى (C_f) .

(5) نرمز بـ S الى مساحة الحيز المستوي المحدد بالمنحنى (C_f) والمستقيمات التي معادلاتها

$x = \alpha$ ، $x = 0$ و $y = 0$.

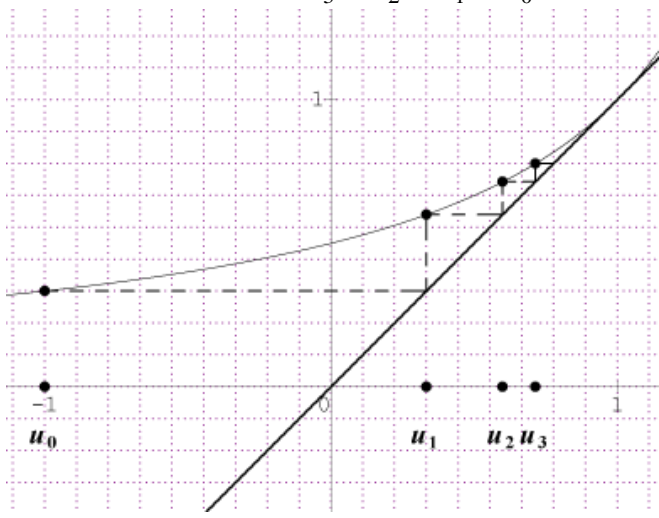
أثبت أنّ: من أجل كل $x \in [\alpha; 0]$ ، $-3 \leq f(x) \leq f(\alpha)$ ، ثم بيّن أنّ: $\frac{3}{2}\alpha^2 \leq S \leq -3\alpha$.

الموضوع الأول

التمرين الأول: (04 نقاط)

0.50	0.50	(1) معادلة المستوي $(P): x + 3y + z - 8 = 0$
01	01	(2) التحقق أن معادلة (P') هي : $x + 2y - z = 0$.
0.75	0.25	(3) (P) و (P') يتقاطعان وفق مستقيم (Δ) لأن الشعاعين الناظرين لكل من (P) و (P') غير مرتبطين خطياً
	0.50	$\begin{cases} x = 5t - 16 \\ y = -2t + 8 \\ z = t \end{cases} \quad / t \in \mathbb{R} : (\Delta)$ التمثيل الوسيطى للمستقيم (Δ)
1.75	0.50	(4) إحداثيات $G: \left(1; \frac{6}{5}; \frac{17}{5}\right)$
	0.25	(1)..... $C; B; A$ لأنها مرجح للنقط الثلاث $G \in (ABC)$
	0.25	(2)..... (Δ) تحقق جملة التمثيل الوسيطى لـ $G \in (\Delta)$
		من (1) و (2) نجد $\{G\} = (ABC) \cap (\Delta)$
		مجموعة النقط:
	0.50	$MG = OA$ تكافئ $\ \vec{MA} + \vec{MB} - 12\vec{MC}\ = 10\ \vec{OA}\ $
	0.25	(E) سطح كرة مركزها G ونصف قطرها OA

التمرين الثاني: (04 نقاط)

0.75	0.50	(1) رسم الشكل المقابل وتمثيل الحدود u_0, u_1, u_2, u_3 مُبرزاً خطوط التمثيل
	0.25	
		التخمين : المتتالية (u_n) متزايدة تماماً ومتقاربة

0.75	0.75	(2) البرهان بالتراجع أن: من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_n < 1$.
0.75	0.50 0.25	(3) اتجاه التغير : نجد $u_{n+1} - u_n = \frac{(1-u_n)^2}{2-u_n}$ و منه المتتالية (u_n) متزايدة تماما . تقارب (u_n) : المتتالية (u_n) متزايدة تماما ومحدودة فهي متقاربة .
1.75	0.50 0.50	(4) أ) المتتالية (v_n) حسابية أساسها 2 : $v_{n+1} - v_n = 2$ عبارة الحد العام : $v_n = 2n + 1$
	0.50 0.25	ب) عبارة u_n بدلالة n : $u_n = 1 - \frac{2}{2n+1}$ النهاية $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 1$
التمرين الثالث: (05 نقاط)		
01	0.50 0.50	(1) الشكل الاسي: $\frac{z_A - z_C}{z_B - z_C} = \frac{1}{2} e^{i\frac{\pi}{2}}$ طبيعة المثلث ABC : المثلث ABC قائم في C لان $(\overrightarrow{CB}; \overrightarrow{CA}) = \frac{\pi}{2}$
01	01	(2) العبارة المركبة للتشابه المباشر S : $z' = \frac{1}{2} i z - \frac{1}{2} - i$.
1.50	0.50 0.25	(3) أ) لاحقة D : $z_D = -2 - 3i$ التحقق أن : $z_E = 1 - 2i$
	0.75	ب) الرباعي $ADEB$ معين .
01.50	0.25 0.25 0.50 0.50	(4) التحقق أن النقطة C تنتمي الى (Γ) : $\arg\left(\frac{z_C - z_A}{z_C - z_B}\right) = \frac{\pi}{2}$ طبيعة المجموعة (Γ) : $\arg\left(\frac{z - z_A}{z - z_B}\right) = \frac{\pi}{2}$ معناه $(\overrightarrow{MB}; \overrightarrow{MA}) = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$ / $k \in \mathbb{Z}$ (Γ) هي نصف الدائرة المفتوحة التي حداثها النقطتين A و B وتشمل النقطة C . إنشاء (Γ) .

التمرين الرابع: (07 نقاط)

1.25	2×0.25 0.25	(1) أ) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty$ ، وجود مستقيمين مقاربين معادلتيهما : $x=1$; $x=2$														
	2×0.25	ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$														
01	0.50	(2) بين أنه من أجل كل x من D_f ، $f'(x) = -2 - \frac{2}{(x-1)(x-2)}$ ، جدول تغيرات الدالة f .														
	0.50	<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>1</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td>-</td><td></td><td></td><td>-</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$+\infty \rightarrow -\infty$</td><td></td><td></td><td>$+\infty \rightarrow -\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	1	2	$+\infty$	$f'(x)$	-			-	$f(x)$	$+\infty \rightarrow -\infty$		
x	$-\infty$	1	2	$+\infty$												
$f'(x)$	-			-												
$f(x)$	$+\infty \rightarrow -\infty$			$+\infty \rightarrow -\infty$												
01	0.25 0.50	(3) أ) من أجل كل عدد حقيقي x من D_f ، $(3-x) \in D_f$ ، من أجل كل عدد حقيقي x من D_f ، $f(3-x) + f(x) = 0$ ،														
	0.25	ب) (C_f) يقبل مركز تناظر إحداثياته: $A(\frac{3}{2}; 0)$														
01	0.50 0.25 0.25	(4) أثبت أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α على المجال $]0, 45; 0, 46[$ استنتج أنها تقبل حلا آخر β لدينا $f(3-\alpha) + f(\alpha) = 0$ و $f(\alpha) = 0$ $\beta = 3 - \alpha$ حصر β : $2,54 \leq \beta \leq 2,55$														
	0.50	(5) (Δ) مقارب مائل لـ (C_f) ، $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (-2x + 3)] = 0$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - (-2x + 3)] = 0$ وضعية (C_f) بالنسبة لـ (Δ) . لما $x < 1$ يقع تحت (Δ) . لما $x > 2$ يقع فوق (Δ)														
	0.50															
0.75	0.25 0.50	(6) ارسم (Δ) و (C_f) . 														

01	0.50	(7) اثبات أن الدالة: $h: x \mapsto (x-1)\ln(x-1) - (x-2)\ln(x-2)$ أصلية للدالة $x \mapsto \ln\left(\frac{x-1}{x-2}\right)$ على $]2; +\infty[$. حساب بدلالة β المساحة : $S = \int_{\beta}^3 2\ln\left(\frac{x-1}{x-2}\right)dx = 2h(3) - 2h(\beta)$
	0.50	

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (04 نقاط)

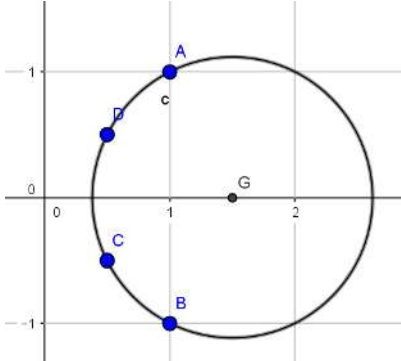
0.75	0.75	(1) اثبات أن النقط A, B, C تعين مستو
1.75	0.50	(2) أ) $\begin{cases} \overrightarrow{CD} \cdot \overrightarrow{AB} = 0 \\ \overrightarrow{CD} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \end{cases}$ يكفي اثبات $\begin{cases} (CD) \perp (AB) \\ (CD) \perp (AC) \end{cases}$
	0.75 0.50	ب) معادلة المستوي $(ABC): 2x + y - z - 3 = 0$ حساب المسافة $d(D; (ABC)) = 2\sqrt{6}$
1.50	0.50	(3) أ) المثلث ABC قائم في النقطة A لأن $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$
	01	ب) حجم رباعي الوجوه $ABCD: V_{ABCD} = 14 u.v$

التمرين الثاني: (04 نقاط)

01	01	(1) اثبات أن: من أجل كل عدد طبيعي $k, 4^{5k} \equiv 1[11]$
01	01	(2) الاستنتاج $4^{5k} \equiv 1[11]; 4^{5k+1} \equiv 4[11]; 4^{5k+2} \equiv 5[11]; 4^{5k+3} \equiv 9[11]; 4^{5k+4} \equiv 3[11]$
01	01	(3) اثبات أن: من أجل كل عدد طبيعي $n, (2 \times 2017^{5n+3} + 3 \times 1438^{10n} + 1) \equiv 0[11]$
01	01	(4) $(2 \times 2017^{5n+2} + n - 3) \equiv 0[11]$ معناه $n = 11k + 6 / k \in \mathbb{N}$

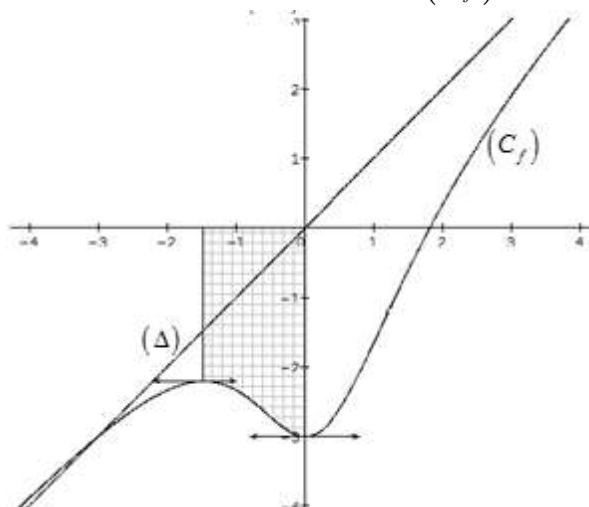
التمرين الثالث: (05 نقاط)

1.50	2×0.25	(1) أ) اكتب $z_C = \frac{\sqrt{2}}{2} e^{-i\frac{\pi}{4}}$ و $z_A = \sqrt{2} e^{i\frac{\pi}{4}}$
	2×0.25	استنتاج الشكل الأسي $z_D = \bar{z}_C = \frac{\sqrt{2}}{2} e^{i\frac{\pi}{4}}$ و $z_B = \bar{z}_A = \sqrt{2} e^{-i\frac{\pi}{4}}$
	0.50	ب) تعيين قيم العدد الطبيعي n التي تحقق: $(z_A)^n = (z_B)^n$ معناه $n = 4k / k \in \mathbb{N}$
1.50	0.50	(2) أ) مركز التحاكي h هو O ونسبته 2
	0.25	ب) $\left \frac{z_C - z_B}{z_D - z_A} \right = 1$
	0.75	الرباعي $ADCB$ شبه منحرف متساوي الساقين لأن $\begin{cases} \overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{DC} \\ BC = AD \end{cases}$
0.50	0.50	(3) $z_G = \frac{3}{2}$

1.50	0.50	(4) $A \in (\Gamma)$ لأن $2(z_B - z_A) - (z_C - z_A) - (z_D - z_A) = 1 - 2i$ المجموعة (Γ) هي مجموعة نقط دائرة مركزها G ونصف قطرها $\frac{\sqrt{5}}{2}$ انشاء (Γ) 
	0.50	
	0.50	

التمرين الرابع: (07 نقاط)

0.50	0.25 0.25	(I) 1) دراسة اتجاه التغير: g تقبل الاشتقاق على $\mathbb{R}$ ولدنا $g'(x) = 3x^2 + 6$ g متزايدة تماما على $\mathbb{R}$ لأن $3x^2 + 6 > 0$									
01	0.50 0.50	(2) اثبات أن المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α حيث $\alpha \in]-1,48; -1,47[$ إشارة $g(x)$ <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>α</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$g(x)$</td> <td>$-$</td> <td>0</td> <td>$+$</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	α	$+\infty$	$g(x)$	$-$	0	$+$	
x	$-\infty$	α	$+\infty$								
$g(x)$	$-$	0	$+$								
1.75	0.50	(II) 1) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$									
	0.50 0.25	ب) تبيان أن: من أجل كل عدد حقيقي x، $f'(x) = \frac{x g(x)}{(x^2 + 2)^2}$ اتجاه تغير الدالة: <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>α</td> <td>0</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f'(x)$</td> <td>$+$</td> <td>0</td> <td>$-$</td> <td>$+$</td> </tr> </table> الدالة f متناقصة تماما على $[\alpha; 0]$ ومتزايدة تماما على المجالين $]-\infty; \alpha]$ و $[0; +\infty[$	x	$-\infty$	α	0	$+\infty$	$f'(x)$	$+$	0	$-$
x	$-\infty$	α	0	$+\infty$							
$f'(x)$	$+$	0	$-$	$+$							

	0.50	<table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>α</td><td>0</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>0</td><td>$+$</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$-\infty$</td><td>$f(\alpha)$</td><td>-3</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	$-\infty$	α	0	$+\infty$	$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$	$f(x)$	$-\infty$	$f(\alpha)$	-3	$+\infty$
x	$-\infty$	α	0	$+\infty$														
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$													
$f(x)$	$-\infty$	$f(\alpha)$	-3	$+\infty$														
01	0.50	$\lim_{ x \rightarrow +\infty} [f(x) - x] = \lim_{ x \rightarrow +\infty} \frac{-2(x+3)}{x^2 + 2} = 0 \quad (2)$																
	0.50	(ب) الوضع النسبي للمنحني (C_f) بالنسبة الى (Δ) <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-3</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f(x)-x$</td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td></tr></table> $x \in]-\infty; -3[$ لما (Δ) فوق (C_f) $x \in]-3; +\infty[$ لما (Δ) تحت (C_f) $(C_f) \cap (\Delta) = \{I(-3; -3)\}$	x	$-\infty$	-3	$+\infty$	$f(x)-x$	$+$	0	$-$								
x	$-\infty$	-3	$+\infty$															
$f(x)-x$	$+$	0	$-$															
01	0.50	(3) بيان أن $f(\alpha) = \frac{3}{2}\alpha$																
	0.50	استنتاج حصرا للعدد $f(\alpha)$. $-2,22 < f(\alpha) < -2,21$																
0.75	0.25	(4) رسم المستقيم (Δ) والمنحني (C_f) . 																
	0.50																	
	0.25	(5) اثبات أن: من أجل كل $x \in [\alpha; 0]$ ، $-3 \leq f(x) \leq f(\alpha)$ ، ثم بيان أن : $\frac{3}{2}\alpha^2 \leq S \leq -3\alpha$ من جدول تغيرات الدالة f																

01	0.75	إذا كان $\alpha \leq x \leq 0$ فإن $f(0) \leq f(x) \leq f(\alpha)$ $-\int_{\alpha}^0 f(\alpha)dx \leq -\int_{\alpha}^0 f(x)dx \leq -\int_{\alpha}^0 (-3)dx$ معناه $\frac{3}{2}\alpha^2 \leq S \leq -3\alpha$
----	------	---