

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (03 نقاط)

- 1- ادرس، حسب قيم العدد الطبيعي n ، بواقي قسمة 9^n على 11.
- 2- ما هو باقي قسمة العدد 2011^{2012} على 11؟
- 3- برهن أنه من أجل كل عدد طبيعي n ، العدد $(4 \times 9^{15n+1} + 4 \times 2011^{10n} + 2011^{2012})$ يقبل القسمة على 11.
- 4- عيّن الأعداد الطبيعية n بحيث يكون العدد $(2011^{2012} + 2n + 2)$ مضاعفا للعدد 11.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

- 1- عيّن العددين المركبين z_1 و z_2 بحيث:

$$\begin{cases} 2z_1 + 3z_2 = 9 - 2i \\ 3z_1 - z_2 = 8 + 8i \end{cases}$$
- 2- نعتبر في المستوي المركب المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{u}, \vec{v})$ ، النقط A, B و Ω التي لاحقاتها على الترتيب z_A, z_B, z_Ω حيث: $z_A = 3 + 2i$ ، $z_B = -3$ و $z_\Omega = 1 - 2i$.
 - (أ) أثبت أن: $z_B - z_\Omega = i(z_A - z_\Omega)$.
 - (ب) عيّن طبيعة المثلث ΩAB .
 - 3- h هو التحاكي الذي مركزه النقطة A ونسبته 2.
 - (أ) عيّن الكتابة المركبة للتحاكي h .
 - (ب) عيّن z_C لاحقة النقطة C صورة النقطة Ω بالتحاكي h .
 - (ج) عيّن z_D لاحقة النقطة D مرجح الجملة $\{(A, 1), (B, -1), (C, 1)\}$.
 - (د) بيّن أن $ABCD$ مربع.
- 4- (E) مجموعة النقط M من المستوي التي تحقق: $\|\overline{MA} - \overline{MB} + \overline{MC}\| = 4\sqrt{5}$
 - (أ) تحقق أن النقطة B تنتمي إلى المجموعة (E) ، ثم عيّن طبيعة (E) وعناصرها المميزة.
 - (ب) أنشئ المجموعة (E) .

التمرين الثالث: (07 نقاط)

I- g هي الدالة المعرفة على \mathbb{R} كما يلي: $g(x) = -4 + (4 - 2x)e^x$.

1- ادرس تغيرات الدالة g ، ثم شكّل جدول تغيراتها.

2- بيّن أن المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلين أحدهما معدوم والآخر α حيث: $1,59 < \alpha < 1,60$.

3- استنتج إشارة $g(x)$.

II- f هي الدالة المعرفة على \mathbb{R} كما يلي: $f(x) = \frac{2x-2}{e^x-2x}$.

(C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$. (وحدة الطول $2cm$).

1- بيّن أن (C_f) يقبل عند $-\infty$ و $+\infty$ مستقيمين مقاربين معادلتاهما على الترتيب $y = -1$ و $y = 0$.

2- أ) برهن أنه من أجل كل عدد حقيقي x : $f'(x) = \frac{g(x)}{(e^x - 2x)^2}$.

ب) استنتج إشارة $f'(x)$ ، ثم شكّل جدول تغيرات الدالة f .

ج) احسب $f(1)$ ، ثم استنتج، حسب قيم x ، إشارة $f(x)$.

3- أ) بيّن أن: $f(\alpha) = -1 + \frac{1}{\alpha - 1}$ ، حيث α هو العدد المعرف في السؤال 2 من الجزء I.

ب) استنتج حصراً للعدد $f(\alpha)$ (تدور النتائج إلى 10^{-2}).

ج) ارسم (C_f) .

4- ناقش بيانياً، حسب قيم الوسيط الحقيقي m ، عدد وإشارة حلول المعادلة: $2x - 2 = (e^x - 2x)(m + 1)$.

5- h هي الدالة المعرفة على \mathbb{R} كما يلي: $h(x) = [f(x)]^2$.

أ) احسب $h'(x)$ بدلالة كل من $f'(x)$ و $f(x)$ ، ثم استنتج إشارة $h'(x)$.

ب) شكّل جدول تغيرات الدالة h .

التمرين الرابع: (04 نقاط)

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

(P) المستوي الذي يشمل النقطة $A(2; -5; 2)$ و $\vec{n}(-2; 1; 5)$ شعاع ناظمي له.

(Q) المستوي الذي: $x + 2y - 2 = 0$ معادلة له.

1- عيّن معادلة ديكرتية للمستوي (P) .

2- بيّن أن المستويين (P) و (Q) متعامدان.

3- عيّن تمثيلاً وسيطياً للمستقيم (Δ) ، تقاطع المستويين (P) و (Q) .

4- أ) احسب d_1 المسافة بين النقطة $K(3; 3; 3)$ والمستوي (P) و d_2 المسافة بين النقطة K والمستوي (Q) .

ب) استنتج d المسافة بين النقطة K والمستقيم (Δ) .

5- احسب المسافة d بطريقة ثانية.

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (05 نقاط)

1- حل في مجموعة الأعداد المركبة C ، المعادلة ذات المجهول z :

$$(z^2 + 2z + 4)(z^2 - 2\sqrt{3}z + 4) = 0$$

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

A, B, C و D نقط من المستوي لاحقاتها على الترتيب:

$$z_D = -1 + i\sqrt{3} \text{ و } z_C = -1 - i\sqrt{3}, z_B = \sqrt{3} - i, z_A = \sqrt{3} + i$$

أ) اكتب كلا من z_A, z_B, z_C و z_D على الشكل الأسّي.

ب) تحقق أن: $\frac{z_D - z_B}{z_A - z_C} = i$ ، ثم استنتج أن المستقيمين (AC) و (BD) متعامدان.

3- العدد المركب الذي طويته $\frac{1}{2^n}$ و $\frac{2\pi}{3}n$ عمدة له حيث n عدد طبيعي.

L_n العدد المركب المعروف بـ: $L_n = z_D \times z_n$.

أ) اكتب كلا من L_0, L_1 على الشكل الجبري.

ب) (U_n) هي المتتالية المعرفة من أجل كل عدد طبيعي n كما يلي: $U_n = |L_n|$

- أثبت أن المتتالية (U_n) هندسية يطلب تعيين أساسها وحدها الأول.

- M_0, M_1, \dots, M_n صور الأعداد المركبة L_0, L_1, \dots, L_n على الترتيب.

احسب، بدلالة n ، المجموع S_n حيث: $S_n = \|OM_0\| + \|OM_1\| + \dots + \|OM_n\|$.

- جد نهاية S_n عندما يؤول n إلى $+\infty$.

التمرين الثاني: (03.5 نقاط)

نسمى (S) الجملة التالية: $\begin{cases} x \equiv 3 [15] \\ x \equiv 6 [7] \end{cases}$ حيث x عدد صحيح $(x \in \mathbb{Z})$.

1- بين أن العدد 153 حل للجملة (S) .

2- إذا كان x_0 حلاً لـ (S) ، بين أن: $(x \text{ حل لـ } (S))$ يكافئ $\left(\begin{cases} x - x_0 \equiv 0 [15] \\ x - x_0 \equiv 0 [7] \end{cases} \right)$

3- حل الجملة (S) .

4- يريد مكتبي وضع عدد من الكتب في علب، فإذا استعمل علبا تتسع لـ 15 كتابا بقي لديه 3 كتب، وإذا

استعمل علبا تتسع لـ 7 كتب بقي لديه 6 كتب.

إذا علمت أن عدد الكتب التي بحوزته محصور بين 500 و 600 كتابا، ما عدد هذه الكتب؟

التمرين الثالث: (04.5 نقاط)

الفضاء منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$. (P) المستوي الذي:

$$\begin{cases} x = k \\ y = \frac{1}{3} - \frac{4}{3}k \\ z = -\frac{3}{4} + \frac{3}{4}k \end{cases}, k \in \mathbb{R} \quad \text{المستقيم الذي: } -4x - 3y + 1 = 0 \text{ معادلة ديكارتية له و } (D) \text{ المستقيم الذي: } k \in \mathbb{R}$$

تمثيل وسيطي له.

- 1- تحقق أن المستقيم (D) محتوي في المستوي (P) .
- 2- أ) اكتب تمثيلا وسيطيا للمستقيم (Δ) الذي يشمل النقطة $A(1;1;0)$ و $\vec{u}(4;1;3)$ شعاع توجيه له.
ب) عيّن إحداثيات نقطة تقاطع المستقيمين (D) و (Δ) .
- 3- بيّن أن: $3x - 4z - 3 = 0$ هي معادلة ديكارتية للمستوي (Q) الذي يحوي المستقيمين (D) و (Δ) .
- 4- $M(x; y; z)$ نقطة من الفضاء.
أ) احسب المسافة بين النقطة M وكل من (P) و (Q) .
ب) أثبت أن مجموعة النقط M من الفضاء المتساوية المسافة عن كل من (P) و (Q) هي اتحاد مستويين متعامدين (P_1) و (P_2) يطلب تعيين معادلة ديكارتية لكل منهما.

$$\begin{cases} 4x + 3y - 1 = 0 \\ 3x - 4z - 3 = 0 \\ x + 3y + 4z + 2 = 0 \end{cases}$$

5- عين مجموعة النقط $M(x; y; z)$ من الفضاء التي إحداثياتها حلول للجملة الآتية:

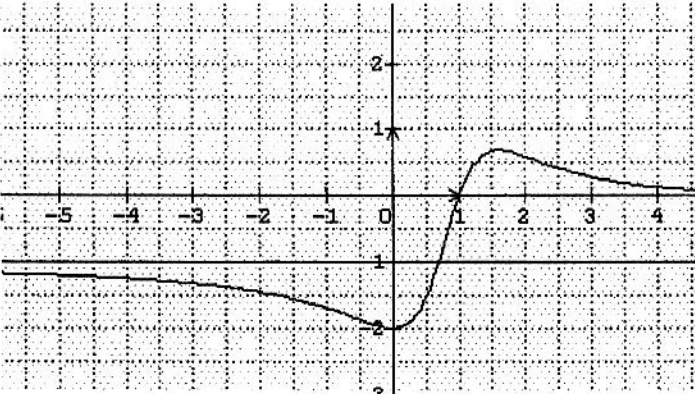
التمرين الرابع: (07 نقاط)

- I- g هي الدالة المعرفة على $]0; +\infty[$ كما يلي: $g(x) = x^2 + a + b \ln(x)$ حيث a و b عدنان حقيقيان.
 - 1- عيّن a و b علما أن التمثيل البياني للدالة g يقبل في النقطة $A(1; -1)$ مماسا معامل توجيهه 4.
 - 2- نضع $a = -2$ و $b = 2$.
أ) ادرس تغيرات الدالة g ، ثم شكّل جدول تغيراتها.
ب) بيّن أن المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α على $]0; +\infty[$ ، ثم استنتج إشارة $g(x)$ على $]0; +\infty[$.
- II- f هي الدالة المعرفة على $]0; +\infty[$ بـ: $f(x) = x - 2 - \frac{2 \ln(x)}{x}$
 - 1- (C_f) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$ (وحدة الطول $2cm$).
أ) احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$.
ب) احسب $f'(x)$ ، ثم تحقق أن: $f'(x) = \frac{g(x)}{x^2}$.
ج) استنتج إشارة $f'(x)$ ، ثم شكّل جدول تغيرات الدالة f .
 - 2- أ) بيّن أن المستقيم (Δ) ذا المعادلة: $y = x - 2$ مقارب لـ (C_f) ، ثم ادرس وضعية (C_f) بالنسبة إلى (Δ) .
ب) بيّن أن (C_f) يقبل مماسا (T) يوازي (Δ) ، ثم جد معادلة له.
ج) نأخذ $\alpha = 1,25$. بيّن أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلين x_1 و x_2 حيث: $0,6 < x_1 < 0,7$ و $2,7 < x_2 < 2,8$ ، ثم ارسم كلا من (Δ) ، (T) و (C_f) .
 - 3- ناقش بيانيا، حسب قيم الوسيط الحقيقي m ، عدد حلول المعادلة: $(m+2)x + 2 \ln(x) = 0$.

الإجابة النموذجية و سلم التقييم

امتحان شهادة البكالوريا دورة : 2012
المادة: الرياضيات الشعبة: تقني رياضي

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
03	0.25	التمرين الأول: (03 نقط) (1) $9^{5k+4} \equiv 5[11], 9^{5k+3} \equiv 3[11], 9^{5k+2} \equiv 4[11], 9^{5k+1} \equiv 9[11], 9^{5k} \equiv 1[11]$	
	0.25	البواقي هي على الترتيب : 1, 9, 4, 3, 5	
	0.25	(2) لدينا $9[11] \equiv 2011$ ومنه $9^{2012}[11] \equiv 2011^{2012}$	
	0.25	وبما أن $2012 = 5 \times 402 + 2$ فإن $9^{2012} \equiv 4[11]$	
	3×0.25	(3) لدينا $9^{5n} \equiv 1[11]$ أي $9^{15n+1} \equiv 9[11]$ و $4 \times 9^{15n+1} \equiv 3[11]$ و $4 \times 9^{10n} \equiv 4[11]$	
	0.25	ومنه نجد $4 \times 9^{15n+1} + 4 \times 2011^{10n} + 2011^{2012} \equiv 0[11]$	
	0.25	(4) $2n + 6 \equiv 0[11]$ تكافئ $2011^{2012} + 2n + 2 \equiv 0[11]$	
	0.50	ومنه $n \equiv 8[11]$	
0.25	إذن $n = 11k + 8$ مع k عدد طبيعي		
06	2×0.50	التمرين الثاني: (06 نقاط)	
	0.25+	(1) تعيين z_1 و z_2 : $z_1 = 3 + 2i$ و $z_2 = 1 - 2i$ (+الطريقة)	
	0.50	(2) أ) $i(z_A - z_\Omega) = (z_B - z_\Omega) = -4 + 2i$ (تقبل أي طريقة أخرى)	
	0.50	ب) المثلث ΩAB قائم في Ω ومتقايس الساقين	
	0.50	(3) أ) $z' = 2z - 3 - 2i$	
	0.50	ب) $z_C = -1 - 6i$	
	0.50	ج) $z_D = 5 - 4i$	
	0.50	د) البرهان على أن $ABCD$ مربع	
	0.50	(4) أ) لدينا $\| \overline{BA} - \overline{BB} + \overline{BC} \| = \| \overline{BA} + \overline{BC} \| = \| \overline{BD} \| = |z_D - z_B| = 4\sqrt{5}$	
	0.25	ومنه B تنتمي إلى المجموعة (E)	
0.50	$MD = 4\sqrt{5}$ ومنه (E) هي الدائرة ذات المركز D ونصف القطر $4\sqrt{5}$...		
0.50	ب) الإنشاء: (E) الدائرة ذات المركز D والتي تشمل B		
02,5	2×0.25	التمرين الثالث: (07 نقاط) (1) (I) $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = -4$ ، $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = -\infty$	
	2×0.25	$g'(x) = 2(1-x)e^x$ و إشارتها	
	0.25	جدول التغيرات	
	1	(2) الدالة g مستمرة وتغير إشارتها مرتين وبما أن $g(0) = 0$ فإن العدد صفر هو حل ولدينا $0 < g(1,60) \times g(1,59) < 0$ ومنه الحل الثاني هو α حيث $1,59 < \alpha < 1,60$...	
	0.25	(3) إشارة $g(x)$	

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
04,5	0.25	$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1$ (1) (Π) ومنه المستقيم ذو المعادلة $y = -1$ مقارب للمنحنى (C_f) عند $-\infty$..	
	0.25	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ ومنه المستقيم ذو المعادلة $y = 0$ مقارب للمنحنى (C_f) عند $+\infty$	
	0.50	(2) البرهان على أن: $f'(x) = \frac{g(x)}{(e^x - 2x)^2}$	
	2×0.25	(ب) إشارة $f'(x)$ وجدول تغيرات الدالة f	
	2×0.25	(ج) $f(1) = 0$ ، إشارة $f(x)$	
	0.25	(3) (أ) $f(\alpha) = \frac{2-\alpha}{\alpha-1} = \frac{1+1-\alpha}{\alpha-1} = -1 + \frac{1}{\alpha-1}$	
	0.25	(ب) إيجاد حصر لـ $f(\alpha)$	
		(ج) رسم المنحنى (C_f):	
	0.50		
	0.75	(4) المعادلة تكافئ: $f(x) = m + 1$ ومنه لما: $m \in]-\infty; -3[\cup \left] \frac{3-2\alpha}{\alpha-1}; +\infty \right[$ لا توجد حلول ولما: $m = -3$ للمعادلة حل مضاعف معدوم ولما: $m \in]-3; -2[$ للمعادلة حلين من إشارتين مختلفتين ولما: $m \in]-2; -1[$ للمعادلة حل وحيد موجب ولما: $m \in \left] -1; \frac{3-2\alpha}{\alpha-1} \right[$ للمعادلة حلين موجبين ولما: $m = \frac{3-2\alpha}{\alpha-1}$ للمعادلة حل مضاعف موجب	
2×0.25	(5) (أ) $h'(x) = 2f'(x) \times f(x)$ إشارة $h'(x)$		
0.25	(ب) جدول تغيرات h		

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
04	0.50	<p>التمرين الرابع (04 نقط)</p> <p>(1) معادلة للمستوي (P) $-2x + y + 5z - 1 = 0$</p> <p>(2) $\vec{n}(-2;1;5)$ هو شعاع ناظمي لـ (P) و $\vec{n}'(1;2;0)$ شعاع ناظمي لـ (Q)</p>	
	0.50	<p>بما أن $\vec{n} \cdot \vec{n}' = 0$ فإن $\vec{n} \perp \vec{n}'$ وبالتالي (P) و (Q) متعامدان</p>	
	0.75	<p>(3) $\begin{cases} x = 2t \\ y = -t + 1 \\ z = t \end{cases} ; t \in \mathbb{R}$ هو تمثيل وسيطي للمستقيم (Δ) (يقبل اي تمثيل وسيطي آخر)</p>	
	2×0.5	<p>(4) $d_2 = \frac{7}{\sqrt{5}}$ و $d_1 = \frac{11}{\sqrt{30}}$ (ا)</p>	
	0.50	<p>(ب) $d = \sqrt{\frac{83}{6}}$ ومنه $d^2 = d_1^2 + d_2^2$</p>	
	0.75	<p>(5) حساب d بطريقة ثانية</p> <p>(0.25 للمحاولة + 0.50 للنتيجة)</p>	

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
		الموضوع الثاني	
		التمرين الأول: (05)	
		$z^2 + 2z + 4 = 0$ (1)	
	0.25	..... $\Delta = (2i\sqrt{3})^2$	
	0.50	..... $z_2 = -1 - i\sqrt{3}$ و $z_1 = -1 + i\sqrt{3}$	
		$z^2 - 2\sqrt{3}z + 4 = 0$	
	0.25	..... $\Delta = (2i)^2$	
	0.50	..... $z_4 = \sqrt{3} + i$ و $z_3 = \sqrt{3} - i$	
	4×0.25	..... $z_D = 2e^{i(\frac{2\pi}{3})}$ ، $z_C = 2e^{i(\frac{4\pi}{3})}$ ، $z_B = 2e^{i(\frac{-\pi}{6})}$ ، $z_A = 2e^{i(\frac{\pi}{6})}$ (2)	
	0.25	..... (ب) إثبات أن: $\frac{Z_D - Z_B}{Z_A - Z_C} = i$	
05	0.25	..... نستنتج أن: $(\overline{CA}, \overline{BD}) = \arg\left(\frac{Z_D - Z_B}{Z_A - Z_C}\right) = \frac{\pi}{2}$	
	0.25	..... ومنه: المستقيمان (AC) و (BD) متعامدان	
	2×0.25	..... $L_1 = z_D \times z_1 = -\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}$ و $L_0 = z_D \times z_0 = z_D = -1 + i\sqrt{3}$ (3)	
	0.25	..... (ب) من أجل كل عدد طبيعي n : $u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n$	
	2×0.25	..... (u_n) هندسية أساسها $\frac{1}{2}$ وحدها الأول $u_0 = 2$	
		$s_n = \|\overline{OM_0}\| + \|\overline{OM_1}\| + \dots + \|\overline{OM_n}\|$	
		$= |L_0| + |L_1| + \dots + |L_n|$ لدينا:	
		$= u_0 + u_1 + \dots + u_n$	
	0.25	..... ومنه: $s_n = 4\left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}\right)$	
	0.25	..... $\lim_{n \rightarrow \infty} s_n = 4$	

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
3.50	1	<p>التمرين الثاني: (03.5)</p> <p>(1) لدينا $\begin{cases} 153 = 150 + 3 \\ 153 = 147 + 6 \end{cases}$ ومنه $\begin{cases} 153 \equiv 3[15] \\ 153 \equiv 6[7] \end{cases}$</p> <p>(2) x_0 حل للجلمة (s) معناه $\begin{cases} x_0 \equiv 3[15] \\ x_0 \equiv 6[7] \end{cases}$</p> <p>و x حل للجلمة (s) معناه $\begin{cases} x \equiv 3[15] \\ x \equiv 6[7] \end{cases}$</p>	
	1	<p>بالتالي: x حل للجلمة (s) يكافئ $\begin{cases} x - x_0 \equiv 0[15] \\ x - x_0 \equiv 0[7] \end{cases}$</p> <p>(أو إثبات صحة الالتزامين)</p> <p>(3) x حل للجلمة (s) معناه $x - 153 \equiv 0[105]$</p>	
	1	<p>بالتالي: $x = 105k + 48$ حيث k عدد صحيح</p>	
	0.25	<p>(4) لدينا: (x حل للجلمة و $500 \leq x \leq 600$) معناه $k = 5$</p>	
0.25	<p>إذن: عدد الكتب هو 573</p>		
04.50	0.5	<p>التمرين الثالث: (04.5)</p> <p>1 (D) محتوى في (P)</p>	
	0.5	<p>2. (أ) $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 1 + t \\ z = 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ (يقبل أي تمثيل وسيطي آخر)</p>	
	0.75	<p>ب) (D) و (Δ) يتقاطعان في النقطة ذات الإحداثيات $(-\frac{5}{19}; \frac{13}{19}; -\frac{18}{19})$</p>	
	0.5	<p>(3) $3x - 4z - 3 = 0$ معادلة لـ (Q)</p>	
	0.25	<p>(4) أ) المسافة بين M و (P)</p>	
	0.25	<p>المسافة بين M و (Q)</p>	
	0.5	<p>ب- مجموعة النقط M هي نقط الفضاء $(P_1): 7x + 3y - 4z - 4 = 0$</p>	
	0.5	<p>أو نقط الفضاء $(P_2): x + 3y + 4z + 2 = 0$</p>	
	0.25	<p>(P_1) و (P_2) متعامدان</p>	
	0.5	<p>(5) المستويات (P) ، (Q) و (P_2) تتقاطع وفق المستقيم (B)</p>	

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع												
المجموع	مجزأة														
		التمرين الرابع: (07)													
	0.50 $g'(1) = 4$ و $g(1) = -1$ (I 1)													
	0.50 $b = 2$ ، $a = -2$													
	2×0.25 $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = -\infty$ (I 2)													
	2×0.25 $g'(x) > 0$ ، $g'(x) = 2x + \frac{2}{x}$													
	0.25 جدول التغيرات													
	0.25 ب) مبرهنة القيم المتوسطة													
	0.25 إشارة $g(x)$													
	2×0.25 النهايات (I 1) (II 1)													
	0.50 ب) $f'(x) = \frac{x^2 - 2 + 2 \ln(x)}{x^2}$													
	 جدول التغيرات													
07		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>α</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f'(x)$</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>$+\infty$</td> <td>$f(\alpha)$</td> <td>$+\infty$</td> </tr> </table>	x	0	α	$+\infty$	$f'(x)$	-	0	+	$f(x)$	$+\infty$	$f(\alpha)$	$+\infty$	
x	0	α	$+\infty$												
$f'(x)$	-	0	+												
$f(x)$	$+\infty$	$f(\alpha)$	$+\infty$												
	0.25													
	0.25 (II 2) أ) مستقيم مقارب (Δ)													
	0.50 دراسة الوضعية													
	0.25 ب) $f'(x) = 1$ يكافئ $x = e$													
	0.25 $y = x - 2 - \frac{2}{e}$													
	2×0.25 ج) مبرهنة القيم المتوسطة													
	 التمثيل البياني													
	0.5														
	0.75 3) مناقشة حلول المعادلة المعطاة حسب قيم m													