

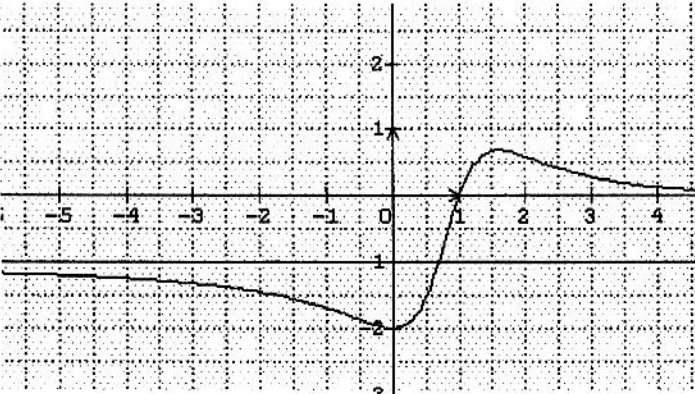
الإجابة النموذجية و سلم التنقيط

امتحان شهادة البكالوريا دورة : 2012

المادة : الرياضيات الشعبة : تقني رياضي

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
03		التمرين الأول: (03 نقط)	
	0.25	(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 $9[11] \equiv 9^{2012}$ ومنه $2011 \equiv 9^{2012}[11]$	
	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 $4 \times 9^{15n+1} \equiv 4[11]$ 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)	
	2×0.25	(1) (I) $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = -4$ ، $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = -\infty$	
	0.25	$g'(x) = 2(1-x)e^x$ وإشارتها.	
	1	جدول التغيرات	
	0.25	(2) الدالة g مستمرة وتغير إشارتها مرتين وبما أن $g(0) = 0$ فإن العدد صفر هو حل	
		ولدينا $0 < g(1,60) \times g(1,59)$ ومنه الحل الثاني هو α حيث $1,59 < \alpha < 1,60$	
		(3) إشارة $g(x)$	

160

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

162

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
05		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: $\frac{Z_D - Z_B}{Z_A - Z_C} = i$	
	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	(3) أ) $L_1 = z_D \times z_1 = -\frac{1}{2} - i\frac{\sqrt{3}}{2}$ و $L_0 = z_D \times z_0 = z_D = -1 + i\sqrt{3}$	
	0.25	(ب) من أجل كل عدد طبيعي n : $u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n$	
	2×0.25	$u_0 = 2$ وحدها الأول $\frac{1}{2}$ هندسية أساسها $\frac{1}{2}$ (u_n)	
		$s_n = \ \overline{OM_0}\ + \ \overline{OM_1}\ + \dots + \ \overline{OM_n}\ $ لدينا: $= L_0 + L_1 + \dots + L_n $ $= u_0 + u_1 + \dots + u_n$	
	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	محاو الموضوع
المجموع	مجزأة		
3.50		التمرين الثاني: (03.5)	
	1	(1) لدينا $\begin{cases} 153 = 150 + 3 \\ 153 = 147 + 6 \end{cases}$ ومنه $\begin{cases} 153 \equiv 3[15] \\ 153 \equiv 6[7] \end{cases}$ (2) x_0 حل للجملة (s) معناه $\begin{cases} x_0 \equiv 3[15] \\ x_0 \equiv 6[7] \end{cases}$ و x حل للجملة (s) معناه $\begin{cases} x \equiv 3[15] \\ x \equiv 6[7] \end{cases}$	
	1	بالتالي: x حل للجملة (s) يكافئ $\begin{cases} x - x_0 \equiv 0[15] \\ x - x_0 \equiv 0[7] \end{cases}$ (أو إثبات صحة الالتزامين) (3) x حل للجملة (s) معناه $x - 153 \equiv 0[105]$	
	1 0.25 0.25	بالتالي: $x = 105k + 48$ حيث k عدد صحيح (4) لدينا: x حل للجملة و $500 \leq x \leq 600$ معناه $k = 5$ إذن: عدد الكتب هو 573	
04.50		التمرين الثالث: (04.5)	
	0.5	1 (D) محتوى في (P)	
	0.5	2. أ) $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 1 + t \\ z = 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ (يقبل أي تمثيل وسيطي آخر) ب) (D) و (Δ) يتقاطعان في النقطة ذات الإحداثيات $(-\frac{5}{19}; \frac{13}{19}; -\frac{18}{19})$	
	0.75		
	0.5	3) $3x - 4z - 3 = 0$ معادلة لـ (Q)	
	0.25	4) أ) المسافة بين M و (P)	
	0.25	المسافة بين M و (Q)	
	0.5	ب- مجموعة النقط M هي نقط الفضاء (P ₁): $7x + 3y - 4z - 4 = 0$	
	0.5	أو نقط الفضاء (P ₂): $x + 3y + 4z + 2 = 0$	
	0.25	(P ₁) و (P ₂) متعامدان	
	0.5	5) المستويات (P)، (Q) و (P ₂) تتقاطع وفق المستقيم (B)	

العلامة		عناصر الإجابة	محاو الموضوع											
المجموع	مجزأة													
07		التمرين الرابع: (07)												
	0.50	 $g'(1) = 4$ و $g(1) = -1$ (1 (I												
	0.50	 $b = 2$ ، $a = -2$												
	2×0.25	 $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = -\infty$ (1 (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	 (1 (II												
	0.50	 (ب) $f'(x) = \frac{x^2 - 2 + 2 \ln(x)}{x^2}$												
		 جدول التغيرات												
	0.25	<table> <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	 (2 (I (Δ) مستقيم مقارب													
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													
0.5	 التمثيل البياني													
0.75	 (3 مناقشة حلول المعادلة المعطاة حسب قيم m													

