

الإجابة النموذجية وسلم التقييم

الموضوع الأول

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
05	0.5	تمارين 1: (5 نقاط) 1. المعادلة المركبة للتشابه S هي : $z' = \sqrt{3}iz$	أعداد مركبة تحويلات نقطية
	0.25×2	عناصر S : المركز O ، النسبة $k = \sqrt{3}$ ، الزاوية $\theta \equiv \frac{\pi}{2} [2\pi]$	
	0.25×3	2- أ) إنشاء النقط A_0 و A_1 و A_2	
	0.5	ب) إثبات أن : $z_n = 2(\sqrt{3})^n e^{i(n\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6})}$	
	0.5	نستعمل البرهان بالتراجع أو العلاقة $z_{n+1} = \sqrt{3}iz_n$ $n \in \mathbb{N}$	
	0.25×2+0.5	ج) تعيين الأعداد الطبيعية n حتى تكون النقطة A_n من المستقيم (OA_1) نجد $n = 2k + 1$ مع $k \in \mathbb{N}$	
	0.5	3. أ) (U_n) متتالية هندسية حذها الأول $U_0 = 4$ وأساسها $q = \sqrt{3}$	
	0.5	ب) عبارة (U_n) بدلالة n هي $U_n = 4(\sqrt{3})^n$	
05	0.5	ج) حساب المجموع : $S_n = \frac{4}{\sqrt{3}-1} [(\sqrt{3})^{n+1} - 1]$	نسبة فضائية
	0.25	$\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n = +\infty$	
	0.75	تمارين 2: (4 نقاط) 1. معادلة سطح الكرة S هي $(x-1)^2 + y^2 + (z+1)^2 = 9$	نسبة فضائية
	0.75	2. أ) معادلة المستوي (P) هي $x - 2y - 2z - 3 = 0$	

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع
المجموع	مجزأة		
04	0.75 0.75 0.5+0.5	ب) $B(-1,1,-3)$ هي نقطة تقاطع (D) و (P) منه $d(C;(D)) = BC = 3$ ج) نستنتج أن (D) مماس لسطح الكرة S	
05	0.25 0.75 0.75 0.25×6 0.5+0.25 0.5+0.5	تمرين 3: (5 نقاط) 1. أ) المعادلة (E) تقبل حلا في $\mathbb{Z}^2$ لأن $PGCD(3,21)=3$ والعدد 78 يقبل القسمة على 3 ب) إثبات أنه إذا كانت الثنائية (x,y) من $\mathbb{Z}^2$ حلا للمعادلة (E) فإن $x \equiv 5[7]$ استنتاج حلول (E): $(x,y) = (5+7k, -3+k)$ مع $k \in \mathbb{Z}$ 2. أ) دراسة بواقي قسمة العدد 5^n على 7 $5^{6m+3} \equiv 6[7]$ ، $5^{6m+2} \equiv 4[7]$ ، $5^{6m+1} \equiv 5[7]$ ، $5^{6m} \equiv 1[7]$ $m \in \mathbb{N}$ ، $5^{6m+5} \equiv 3[7]$ ، $5^{6m+4} \equiv 2[7]$ ب) تعيين الثنائيات (x,y) من $\mathbb{N}^2$ * نعلم أن حلول (E) هي : $(x,y) = (5+7k, -3+k)$ وحيث أن $(x,y) \in \mathbb{N}^2$ فإن $k \geq 3$ بوضع $k' = k - 3$ مع $k \geq 3$ نجد $k = k' + 3$ مع $k' \in \mathbb{N}$ ومنه $(x,y) = (26+7k', k')$ نعوض x و y في $5^x + 5^y \equiv 3[7]$ فنجد $5^{k'+1} \equiv 3[7]$ * وباستخدام بواقي قسمة 5^n على 7 نجد $k' = 6m + 4$ مع $m \in \mathbb{N}$ منه $(x,y) = (42m + 54, 6m + 4)$	الموافقات
	0.25 0.25 2×0.25+0.5 0.25+0.5 0.25×4	تمرين 4: (6 نقاط) 1) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = +\infty$ تفسير النتيجة: يوجد نصف مماس يوازي محور الترتيب * دراسة تغيرات الدالة f حيث: * $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x-1}}$ - إشارة $f'(x)$ واتجاه التغير - جدول التغيرات * إنشاء المنحنى (C) والمستقيم (D) 2. أ- تمثيل الحدود U_0, U_1, U_2 على محور الفواصل باستعمال المستقيم (D) والمنحنى (C)	الدوال العددية المتتاليات العددية

العلامة		عناصر الإجابة	معايير الموضوع
المجموع	مجزأة		
06	0.5	ب- التخمين:	
	0.75	المتتالية (U_n) متزايدة تماماً ومحدودة من الأعلى وبالتالي فهي متقاربة	
	0.75	3. أ- البرهان بالتراجع على العدد الطبيعي n أن : $2 \leq U_n \leq 5$	
	0.25	البرهان بالتراجع أن : $U_{n+1} > U_n$ (يمكن استعمال العلاقة $U_{n+1} = f(U_n)$)	
	0.5	ب- استنتاج أن (U_n) متقاربة:	
		حسب جوابي السؤالين أ و ب من 3 فإن (U_n) محدودة من الأعلى ومتزايدة تماماً وبالتالي فهي متقاربة وهو ما يؤكد صحة المخمّنة السابقة	
		* حساب $\lim_{n \rightarrow +\infty} U_n = 5$	
		انتهى	

العلامة		عناصر الإجابة	محاو الموضوع
المجموع	مجزأة		
		تمرين 1: (5 نقاط)	الأعداد المركبة
0.5	0.5	(1) بيان أنه إذا كان $P(a) = 0$ فإن $P\left(\frac{1}{a}\right) = 0$ (0 ليس جذرا لـ $P(z)$).....	
0.5	0.5	(2) $P(1+i) = 0$	
	0.25	(3) حلول المعادلة : $1+i$ حل إذا مقلوبه $\frac{1-i}{2}$ حل كذلك	
2	0.75	الحلان الآخران هما حلا المعادلة : $2z^2 + (3-i)z + 2 = 0$	
1.5	1	 $\Delta = -8 - 6i = (1-3i)^2$ ، $z = \frac{-1-i}{2}$ أو $z = -1+i$	
	0.25×2 0.5×2+	(4) الشكل الأسى للحلول	المتتاليات العددية
0.5	0.5	(5) $ABCD$ مربع من أجل $m = 2$	
		تمرين 2: (4 نقاط)	
0.75	0.75	(1) $U_1 = \frac{7}{3}$ و $U_2 = \frac{23}{9}$ و $U_3 = \frac{73}{27}$	
	1+0.25	(2) - البرهان بالتراجع	
2.25	0.5	 $U_n = 3 - \left(\frac{2}{3}\right)^n$	
	0.5	 $\lim_{n \rightarrow +\infty} U_n = 3$	
1	2×0.5	(3) المجموع $-3 + 3\left(\frac{2}{3}\right)^{n+1} = \frac{n(n+1)}{3} + 3\left(\frac{2}{3}\right)^{n+1}$	

العلامة		عناصر الإجابة	المادة الموضوع	
المجموع	مجزأة			
0.5	0.5	تمرين 3: (4 نقاط)	الهندسة الفضائية	
	0.25	1- (Δ) و (Δ') ليسا من نفس المستوي		
	0.25	2- أ) $(MN) \perp (\Delta)$ يكافئ $3\alpha + \lambda + 6 = 0$		
	1.5	$(MN) \perp (\Delta')$ يكافئ $8\alpha + 21\lambda + 46 = 0$		
	2×0.25	$\alpha = -\frac{16}{11}$ و $\lambda = -\frac{18}{11}$		
	2×0.25	$N\left(\frac{50}{11}, \frac{43}{11}, \frac{39}{11}\right)$ و $M\left(\frac{15}{11}, \frac{13}{11}, \frac{14}{11}\right)$		
0.25	0.25	ب) $MN = \frac{5\sqrt{110}}{11}$		
	1	3- معادلة المستوي (P) هي $7x + 6y + 5z - 23 = 0$		
	1.75	4- المسافة: $d = \frac{ 42 + 7\alpha + 6 - 12\alpha + 25 + 5\alpha - 23 }{\sqrt{49 + 36 + 25}} = \frac{5\sqrt{110}}{11}$		
	0.25	نلاحظ أن: $d = MN$		
	2	تمرين 4: (7 نقاط)	دراسة الدوال العددية (الأسية)	
		0.25×2		1- $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$
		0.5+0.5		- المشتق وإشارته
	0.5	- جدول التغيرات		
	1	0.25×2		2- $\omega(0,1)$ نقطة إنعطاف و معادلة المماس $y=1$
		0.5		- إثبات أن ω مركز تناظر للمنحنى
	1	0.25×2		3- $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - (x-1)) = 0$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x) - (x+3)) = 0$
		0.25×2		- استنتاج معادلي المستقيمين المقاربين
	2	0.5+0.5		4- للمعادلة $f(x)=0$ حل وحيد x_0 من المجال $[-2.77; -2.76]$
		0.25×2		$f(1) \approx 1.08$; $f(-1) = 0.92$
	1	0.5		- رسم C_f
		0.25+0.25		1-II $g(x) = f(-x)$ و C_g هو نظير C_f بالنسبة لحامل محور الترتيب
		0.5		2) إنشاء C_g