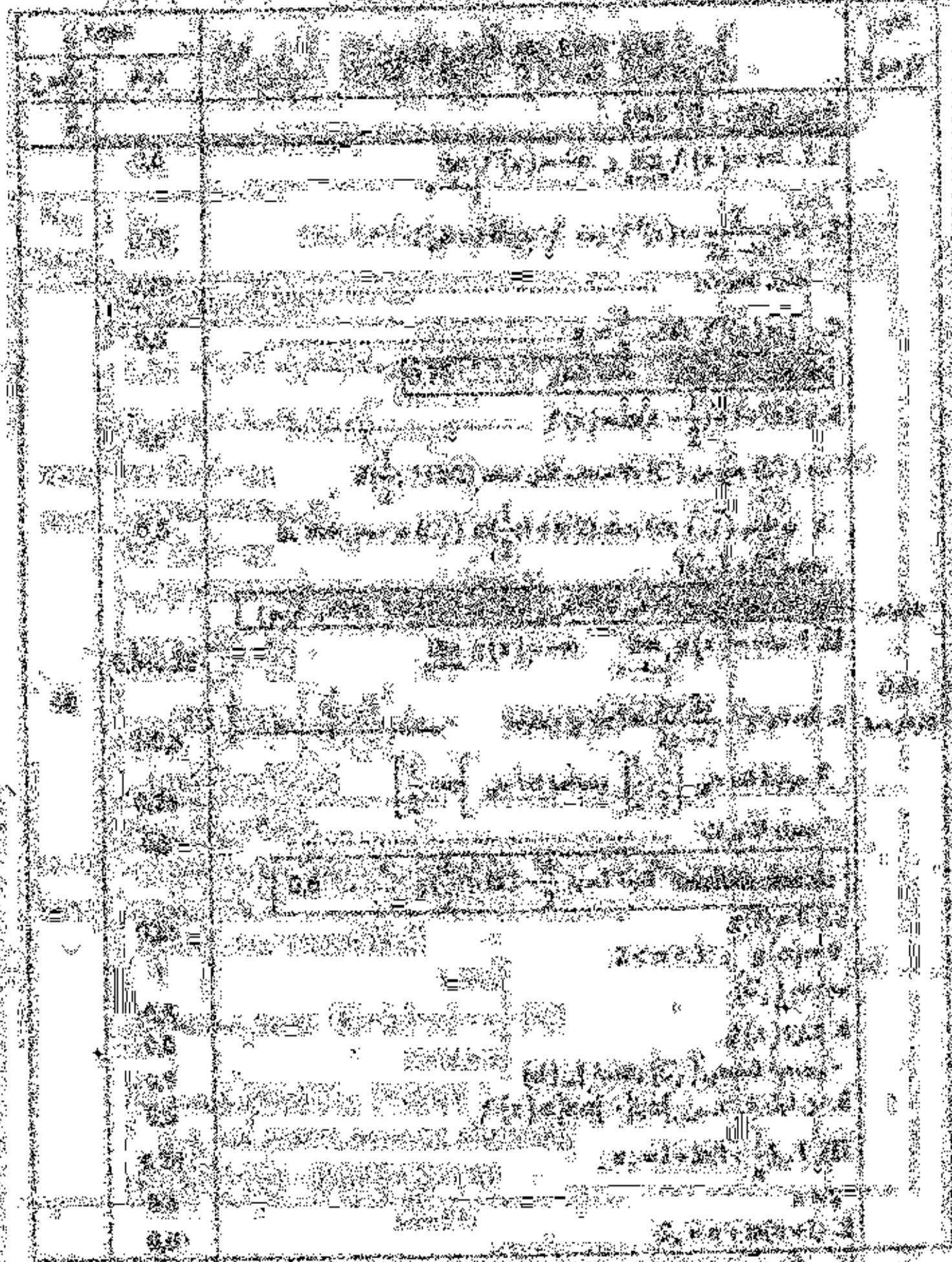


# الإجابة النموذجية وسلم التقط

العلامة		عناصر الاجابة ( الموضوع الأول)	محاور الموضوع
المجموع	مجرة		
05		<b>التمرين الأول: ( 5 نقاط)</b>	الأعداد المركبة
	0,5x2	1. كتابة $z_A$ و $z_B$ على الشكل الأسّي: $z_B = 3e^{i\frac{\pi}{2}}$ ، $z_A = \sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}$	
	0,25x3	2. المركز $B$ ، النسبة 2 ، الزاوية $\frac{\pi}{2}$	
	0,5	ب) $z_C = 4 + 5i$	
	0,5	ج) مثلث قائم في $B$	
	0,5	3. $z_D = 5 + 3i$	
	0,5	ب) $ABCD$ مستطيل لأن: $z_{AB} = z_{DC}$ ، $\hat{B} = 90^\circ$	
	0,25	4. $\frac{z_B - z_E}{z_D - z_E} = 6$	
05	0,5	ب) $\arg\left(\frac{z_B - z}{z_D - z}\right) = (\overline{MD}, \overline{MB})$ ، $(\overline{MD}, \overline{MB}) = 0 + 2k\pi$	الهندسة الفضائية
	0,5	$(\Delta) = (BD) -  BD $	
		<b>التمرين الثاني: ( 5 نقاط)</b>	
	1	1. النقطة $A$ ، $B$ و $C$ ليست في استقامة لأن $\overline{AB}$ ، $\overline{AC}$ غير مرتبطين خطياً.	
	1	ب) $(ABC): x + y - z - 2 = 0$	
05	1	2. تمثيل وسيطي للمستقيم $(D): \begin{cases} x = -t \\ y = 5t + 4 \\ z = 3t + 3 \end{cases} (t \in \mathbb{R})$	
	1	ب) التحقق أن $(D) \subset (P)$ و $(D) \subset (Q)$	
	1	أو حل الجملة. (الانتقال من جملة معادلتين إلى المعادل الوسطي)	
	1	3. $(P) \cap (Q) \cap (ABC) = \{E(-1; 9; 6)\}$	



العلامة		عناصر الاجابة	محاو
الموضوع	الموضوع الثاني	مجزأة	المجموع
05	التمرين الأول: ( 05 نقاط)		
	1. أ - تمثيل على محور الفواصل الحدود : $u_0, u_1, u_2, u_3$ و $u_4$	1	
	ب - $(\Delta)$ و $(D)$ يتقاطعان في النقطة ذات الإحداثيتين $(\frac{2}{3}; \frac{2}{3})$	0,25	
	ج - التخمين: يبدو أن المتتالية $(u_n)$ متناقصة تماما.	0,25	
	سلم خاص بالمكفوفين:		
	1. أ - حساب $u_1, u_2, u_3$ و $u_4$ .....	1	
	ب - إحداثيي نقطة تقاطع المستقيمين $(\Delta)$ و $(D)$ : $(\frac{2}{3}; \frac{2}{3})$ .....	0,5	
	2. أ - استعمال الاستدلال بالتراجع لإثبات $u_n > \frac{2}{3}$	0,75	المتتاليات العددية
	ب - $u_{n+1} - u_n = -\frac{1}{2}(u_n - \frac{2}{3})$ و $u_{n+1} - u_n < 0$ وبالتالي $(u_n)$ متناقصة تماما	0,5	
	3. أ - $v_{n+1} = \frac{1}{2}v_n$ إذن $(v_n)$ هندسية أساسها $\frac{1}{2}$ وحدها الأول $v_0 = \frac{16}{3}$	0,75	
	ب - كتابة بدلالة $n$ عبارة الحد العام $v_n$ : $v_n = \frac{16}{3} \times (\frac{1}{2})^n$	0,5	
	$u_n = \frac{16}{3} \times (\frac{1}{2})^n + \frac{2}{3}$	0,25	
04	ج - $S_n = v_0 + v_1 + \dots + v_n = \frac{32}{3} [1 - (\frac{1}{2})^{n+1}]$	0,5	
	$S'_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n = \frac{2}{3}(n+1) + \frac{32}{3} [1 - (\frac{1}{2})^{n+1}]$	0,25	
	التمرين الثاني: ( 04 نقاط)		
	1. حل في $\square$ المعادلة: $(3i)^2 = \Delta' = -9$ و $z' = 3+3i$ و $z'' = 3-3i$	0,75	
	- الشكل الأمسي للحلين: $z' = 3\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}$ ; $z'' = 3\sqrt{2}e^{-i\frac{\pi}{4}}$	0,5	
	2. أ - $ z_A  =  z_B  =  z_C  =  z_D  = 3\sqrt{2}$ أي $OA = OB = OC = OD = 3\sqrt{2}$	1	الأعداد المركبة
	ب - تعيين زاوية للدوران $R$ : $\frac{z_B}{z_A} = e^{-i\frac{\pi}{2}}$ ومنه $(\overline{OA}; \overline{OB}) = -\frac{\pi}{2} + 2k\pi$ مع $(k \in \square)$	0,5	
	ج - $\frac{z_D}{z_B} = -1$ , $\frac{z_C}{z_A} = -1$ هما عددان حقيقيان إذن $A, O, C$ والنقط $D, O, B$ في استقامة. أو $z_B + z_D = 0$ , $z_A + z_C = 0$ ومنه $O$ منتصف كل من $[BD]$ , $[AC]$	0,5	
	د - $ABCD$ مربع (القطران متناصفان، متعامدان ومتقايسان)	0,75	



