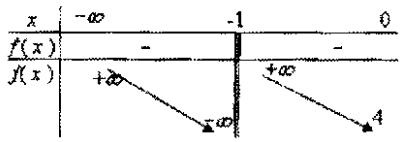
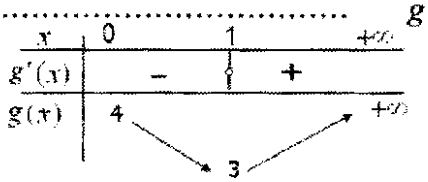
محاور الموضوع	عناصر الاجابة الموضوع الأول	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
المتتاليات	التمرين الأول:		
	1) $v_0=1$ ، $v_1=\frac{7}{3}$	2×0.25	
	2) $v_{n+1}=\frac{1}{3}(u_{n+1}-u_n)$ و منه $v_{n+1}=\frac{1}{3}v_n$ إذن (v_n) م.هندسية أساسها $\frac{1}{3}$	1	
	3) أ) $S_n=\frac{3}{2}\left[1-\left(\frac{1}{3}\right)^n\right]$	0.75	03.5
	ب) $S_n=u_n-u_0$ و منه $u_n=S_n+1$	0.75	
	جـ) لدينا $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n=\frac{5}{2}$ و منه (u_n) متقاربة	0.5	
الأعداد المركبة	التمرين الثاني:		
	1) $\Delta=\left(2i\sqrt{3}\right)^2$ و منه $z_0=1+i$ ، $z'=1+\sqrt{3}i$ ، $z''=1-\sqrt{3}i$	4×0.25	
	2) أ) $z_1=\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}$ ، $z_2=2e^{-i\frac{\pi}{3}}$	2×0.5	
	ب) $\frac{z_1}{z_2}=\frac{1-\sqrt{3}}{4}+i\frac{1+\sqrt{3}}{4}$ ، $\frac{z_1}{z_2}=\frac{\sqrt{2}}{2}e^{\frac{7\pi}{12}i}$	2×0.5	05
	جـ) $\cos\frac{7\pi}{12}=\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$ و $\sin\frac{7\pi}{12}=\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$	2×0.5	
	3) أ) $\left(\frac{z_1}{z_2}\right)^n\in\mathbb{R}$ معناه $n=12k$ $(k\in\mathbb{N})$ $\left(\frac{z_1}{z_2}\right)^n=\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^n e^{\left(\frac{7n\pi}{12}i\right)}$	0.75	
	ب) $\left(\frac{z_1}{z_2}\right)^{456}=\frac{1}{2^{228}}$	0.25	
هندسة فضائية	التمرين الثالث:		
	1) أ) $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}-1\\2\\-1\end{pmatrix}$ و $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$ ، $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{AC}$ غير مرتبطين خطيا و إحداثيات كل من A ، B ، C تحقق معادلة (P).	1	
	ب) $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=0$ و ABC قائم في A	0.5	04
	2) أ) $D\notin(ABC)$	0.5	
	ب) بما أن D لا تنتمي إلى (ABC) فإن $(ABCD)$ رباعي وجوه.....	0.5	
	3) أ) المسافة هي: $\frac{\sqrt{2}}{2}$	1	
	ب) الحجم: (وحدة مكعبة) $V=\frac{1}{3}S.h=\frac{1}{3}.\left(\frac{1}{2}AB.AC\right).h=\frac{1}{2}$	0.5	

8

محاور الموضوع	عناصر الإجابة	العلامة	
	الموضوع الأول	مجزأة	المجموع
دوال	التمرين الرابع: I) 1) أ) $\lim\limits_{\substack{x\to-\infty}} f(x)=+\infty$ ، $\lim\limits_{\substack{x\to-1\\>}} f(x)=+\infty$ ، $\lim\limits_{\substack{x\to-1\\<}} f(x)=-\infty$ ..... ب) .....  2) أ) $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)=+\infty$ ..... ب) $\lim\limits_{x\to+\infty}\left[g(x)-x\right]=0$ ومنه $y=x$ **معادلة مستقيم مقارب مائل لـ** (c_f) بجوار $+\infty$ جـ) $g'(x)=\dfrac{(x-1)(x+3)}{(x+1)^2}$ ..... إشارة $g'(x)$ ، $g(0)=4$ .....  II) 1) أ) $\lim\limits_{\substack{h\to0\\>}} \dfrac{k(h)-k(0)}{h}=-3$ و $\lim\limits_{\substack{h\to0\\<}} \dfrac{k(h)-k(0)}{h}=-5$ ..... الدالة k لا تقبل الاشتقاق عند 0 ..... ب) النقطة ذات الفاصلة 0 هي نقطة زاوية والمنحنى (C_K) يقبل نصفي مماسين.. 2) اكتب معادلتي المماسين (Δ_1) و (Δ_2) عند النقطة التي فاصلتها $x_0=0$ 3) الرسم (Δ_1) ، (Δ_2) و (C_K)..... 4) $A=\int_{-1/2}^{0} f(x)dx+\int_{0}^{1/2} g(x)dx=\left[\dfrac{x^2}{2}+4Ln(x+1)\right]_{-1/2}^{0}+\left[\dfrac{x^2}{2}+4Ln(x+1)\right]_{0}^{1/2}$ $=\dfrac{1}{4}+4Ln3\ (\mu a)$	3×0.25 0.5 0.25 2×0.25 0.75 0.25+0.25 0.5 2×0.25 0.25 0.5 0.5 1 1	07.5

محاور الموضوع	عناصر الاجابة **الموضوع الثاني**	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
هندسة فضائية	**التمرين الأول: (04 نقط)** 1) **جواب خاطئ** لأن A ، B ، C ليست على استقامية..... 2) جواب صحيح لأن إحداثيات A ، B ، D تحقق المعادلة..... 3) جواب خاطئ لأن $\overrightarrow{CD}$ ليس شعاع ناظمي لـ (π)..... 4) جواب خاطئ لأن $\overrightarrow{BH}$ ليس شعاع ناظمي لـ (π).....	01 01 01 01	04
الأعداد المركبة	**التمرين الثاني: (04 نقط)** 1) **حلول المعادلة:** $z_1 = 1 - i\sqrt{3}$ ؛ $z_2 = 1 + i\sqrt{3}$ ..... 2.أ) $z_1 = 2e^{i\left(-\frac{\pi}{3}\right)}$ ؛ $z_2 = 2e^{i\left(\frac{\pi}{3}\right)}$ ..... ب) $AB = 2\sqrt{3}$ ؛ $BC = \sqrt{3}$ ؛ $AC = 3$ ؛ ABC **مثلث قائم** ..... جـ) $\lvert Z\rvert = \frac{1}{2}$ ؛ $\arg(Z) \equiv \frac{\pi}{3}[2\pi]$ ..... د) $Z^3 = -\frac{1}{8}$ ؛ $Z^6 = \frac{1}{64}$ ؛ $Z^{3k} = \left(-\frac{1}{8}\right)^k$ و هو عدد حقيقي.....	0,75 **0,5** 01 **0,75** **01**	04

المتتاليات	**التمرين الثالث (05 نقط)** 1.أ) $u_2 = 6$ ؛ $q = 3$ ؛ $u_1 = 2$ ..... ب) $u_n = 2 \times 3^{n-1}$ ..... جـ) $S_n = 3^n - 1$ ؛ $n = 6$ ..... 2.أ) $v_2 = 5$ ؛ $v_3 = \frac{27}{2}$ ..... ب) (w_n) **متتالية هندسية أساسها** $q = \frac{1}{2}$ **و حدها الأول** $w_1 = \frac{1}{3}$ ..... جـ) $w_n = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$ ؛ $v_n = \frac{2}{3}\left(\frac{3}{2}\right)^{n-1} + \frac{4}{3} \times 3^{n-1}$	**1,75** 0,25 2x0,5 0,5 0,5 2x0,5	05

10

الدوال	التمرين الرابع (07 نقط)		07
	الجزء الأول: 1) $\lim_{x\to+\infty} h(x)=+\infty$ ؛ $\lim_{x\to-1} h(x)=-\infty$	0,5	
	2) $h'(x)=\dfrac{1+2(x+1)^2}{x+1}$ ؛ h متزايدة على $[0;+\infty[$ ؛ جدول التغيرات	3x0,25	
	3) $h(0)=0$ ؛ إشارة $h(x)$	2x0,25	
	الجزء الثاني: 1.أ) $\lim_{x\to-1} f(x)=+\infty$ ؛ $x=-1$ معادلة لمستقيم مقارب.....	00,5	
	ب) $\lim_{u\to+\infty}\dfrac{\ln u}{u}=\lim_{t\to+\infty}\dfrac{t}{e^t}=\lim_{x\to+\infty}\dfrac{1}{\left(\frac{e^t}{t}\right)}=0$	0,5	
	ج) $\lim_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$	0,25	
	د) $\lim_{x\to+\infty}\left[f(x)-(x-1)\right]=0$ ؛ $y=x-1$ معادلة لمستقيم مقارب.....	0,5	
	هـ)الوضعية.....	0,25	
	2) $f'(x)=\dfrac{h(x)}{(x+1)^2}$ ؛ جدول التغيرات.....	0,5+0,5	
	3) f مستمرة و متزايدة على $[3,3\,;3,4]$ و $f(3,3)<2<f(3,4)$ ...	0,75	
	4) رسم (C_f).....	0,75	
	المساحة: $A=\dfrac{1}{2}(\ln 2)^2\,u.a.$	0,75	

11