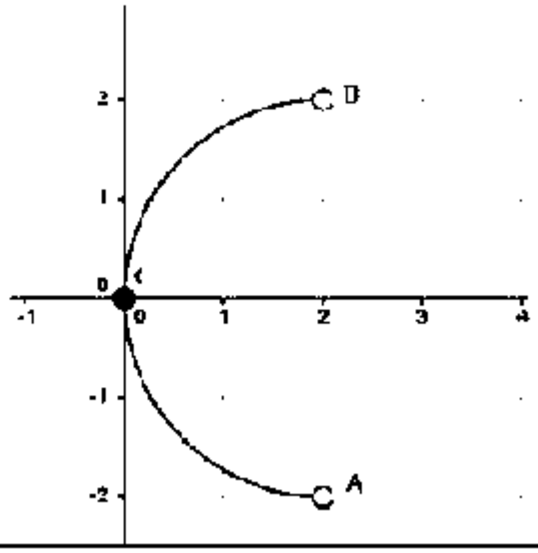
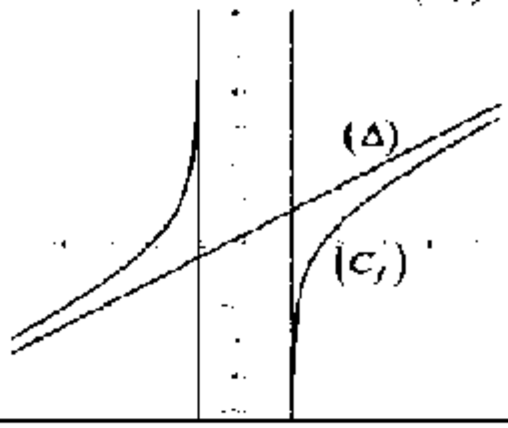
عناصر الإجابة	العلامة	
	مجزأة	المجموع
الموضـــــــــــــوع الأول		
التمرين الأول: (04 نقاط)		
1) التمثيل الوسيطي للمستقيم (D) . $\lambda \in \mathbb{R}$ / $\begin{cases} x = -\lambda + 9 \\ y = \lambda \\ z = -\lambda + 4 \end{cases}$	01	01
2) معادلة (P') الذي يشمل A ويوازي (P) . $x - y + z - 4 = 0$	01	01
3) اثبات أن (D) يقطع (P') في النقطة A' حيث $A'(6;3;1)$.	01	01
4) التمثيل الوسيطي للمستقيم (Δ) $\begin{cases} (D) \cap (P') \cap (\Delta) = \{A'\} \\ A \in (\Delta) \end{cases}$ ومنه $(\Delta) = (AA')$ $t \in \mathbb{R}$ / $\begin{cases} x = 5t + 1 \\ y = 4t - 1 \\ z = -t + 2 \end{cases}$	01	01
التمرين الثاني: (04 نقاط)		
1) أ) البرهان بالتراجع أنّ: من أجل كل عدد طبيعي n ، $0 < u_n < 1$.	01	01
ب) بيان أنّ المتتالية (u_n) متزايدة تماما $u_{n+1} - u_n = \frac{(1 - u_n)(u_n + 2)}{u_n + 4} > 0$	0.75	01
– بما أن (u_n) متزايدة تماما ومحدودة من الأعلى فإنها متقاربة	0.25	
2) أ) بيان أنّ: $v_{n+1} = \frac{5}{2} v_n$ ومنه المتتالية (v_n) هندسية أساسها $\frac{5}{2}$	0.50	01
$v_0 = 3$	0.25	
عبارة حدها العام : $v_n = 3\left(\frac{5}{2}\right)^n$	0.25	
ب) إثبات أن: من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_n = 1 - \frac{3}{v_n + 1}$	0.50	01
استنتاج النهاية : $\lim_{n \to +\infty} u_n = 1$.	0.50	
التمرين الثالث: (05 نقاط)		
I) $\Delta = 16$	0.25	01
حل المعادلة: $S = \{-2 ; 2 - 2i ; 2 + 2i\}$.	0.75	
1) الشكل الأسي: $z_A = 2\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}$ و $z_B = 2\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}$.	2×0.25	0.50
2) $z_D = 6 + 8i$	01	01
3) التحقق أنّ مبدأ المعلم O هو نقطة من (Γ)	0.25	

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
(Γ) هي مجموعة النقط M من المستوي حيث $(\overline{MA};\overline{MB})=\frac{\pi}{2}+2\pi k \ / k\in\mathbb{Z}$	0.25	1.25
منه (Γ) هي نصف الدائرة المفتوحة التي حداها A و B وقطرها $[AB]$ وتشمل O	0.50	
إنشاء (Γ): 	0.25	
4) العبارة المركبة للتحاكي h هي: $z'=2z+2$	0.50	1.25
المجموعة (Γ') هي نصف الدائرة المفتوحة التي حداها النقطتين A' و B' والتي تشمل ω ذات	0.25	
اللاحقة 2 حيث $z_{A'}=6-4i\ ;\ z_{B'}=6+4i$	0.50	
التمرين الرابع: (07 نقاط)		
1) بيان أن الدالة f فردية	0.50	0.75
التفسير البياني: المبدأ O مركز تناظر للمنحني (C_f)	0.25	
2) $\lim_{x \overset{>}{\to} 1} f(x)=-\infty$ ، $\lim_{x \overset{<}{\to} -1} f(x)=+\infty$ $\lim_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$ ، $\lim_{x\to-\infty} f(x)=-\infty$	0.25×4	1.50
من النهايات السابقة نستنتج أن (C_f) يقبل مستقيمين مقاربين موازيين لحامل محور التراتيب معادلتيهما $x=-1\ ;\ x=1$	2×0.25	
3) أ) بيان أن من أجل كل x من D ، $f'(x)=\frac{2}{3}\left(\frac{x^2+2}{x^2-1}\right)$ ،	0.50	

<table>
<tr><th colspan="2">العلامة</th><th rowspan="2">عناصر الإجابة</th></tr>
<tr><th>المجموع</th><th>مجزأة</th></tr>
<tr><td>1.25</td><td>0.25

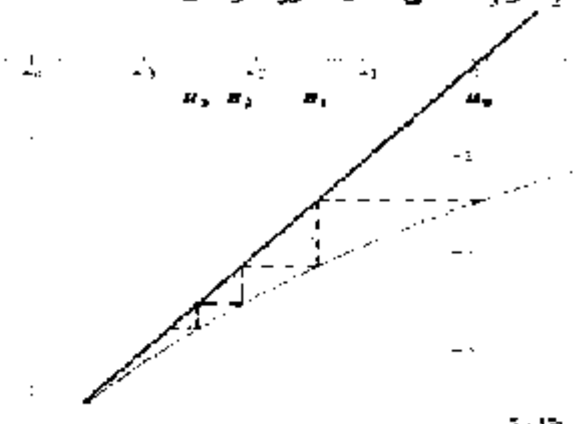
0.50</td><td>ب) اتجاه تغير الدالة f : f متزايدة تماما على كل مجال من D

جدول تغيراتها
<table>
<tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>-1</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr>
<tr><td>$f'(x)$</td><td colspan="2">+</td><td>////</td><td>+</td></tr>
<tr><td>$f(x)$</td><td colspan="2">$-\infty \nearrow +\infty$</td><td>////</td><td>$-\infty \nearrow +\infty$</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>0.75</td><td>0.75</td><td>4) بيان أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α حيث: $1,8 < \alpha < 1,9$.</td></tr>
<tr><td>01</td><td>0.50

0.50</td><td>5) (Δ) مقارب مائل لأن : $\lim\limits_{|x|\to+\infty}\left[f(x)-\frac{2}{3}x\right]=\lim\limits_{|x|\to+\infty}\ln\left(\frac{x-1}{x+1}\right)=0$
الوضع النسبي: (C_f) فوق (Δ) من أجل $x<-1$ و (C_f) تحت (Δ) من أجل $x>1$</td></tr>
<tr><td>0.75</td><td>0.75</td><td>6) انشاء المستقيم (Δ) والمنحنى (C_f).

</td></tr>
<tr><td>01</td><td>0.25

0.25

2×0.25</td><td>7) $(2-3|m|)x+3\ln\left(\frac{x-1}{x+1}\right)=0$ تكافئ $f(x)=|m|x$
حلول المعادلة هي فواصل نقط تقاطع (C_f) مع المستقيم ذو المعادلة $y=|m|x$
إذا كان $m\in\left]-\infty;-\frac{2}{3}\right]\cup\left[\frac{2}{3};+\infty\right[$ فان المعادلة لا تقبل حلول
إذا كان $m\in\left]-\frac{2}{3};\frac{2}{3}\right[$ فان المعادلة تقبل حلين متمايزين</td></tr>
</table>

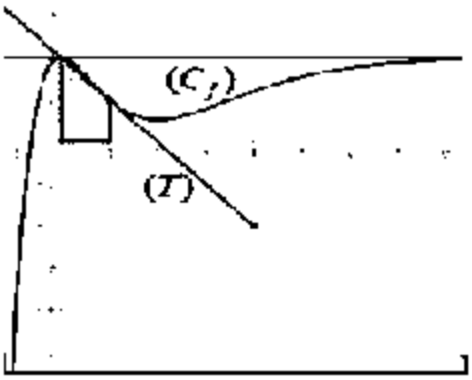
العلامة المجموع	العلامة مجزأة	عناصر الإجابة
		الموضـــــــــــوع الثاني
		التمرين الأول:(04 نقاط)
1.25	0.50	1) بيان أن النقط A ، B و C تعين مستويا
		التحقق أن: $2x+3y+6z-6=0$ معادلة للمستوي (ABC)
	0.75	يكفي التأكد أن إحداثيات النقط A ، B و C تحقق المعادلة المعطاة
0.50	0.50	2) التمثيل الوسيطي للمستقيم (Δ) $\begin{cases} x=2t \\ y=3t \quad / t\in\mathbb{R} \\ z=6t \end{cases}$
01	01	3) إحداثيات H : $H\left(\frac{12}{49};\frac{18}{49};\frac{36}{49}\right)$
1.25	0.50	4) اثبات أن: $\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{BH}=0$
	0.75	نقطة تلاقي الأعمدة: يكفي اثبات $\overrightarrow{AH}\cdot\overrightarrow{BC}=0$ و $\overrightarrow{CH}\cdot\overrightarrow{AB}=0$
		التمرين الثاني: (04 نقاط)
0.75	0.25	I) التحقق أن الدالة f متزايدة تماما على المجال $[-4;1]$
	0.50	اثبات أن: من أجل كل $x\in[-4;1]$ فإن $f(x)\in[-4;1]$
01	0.50	II)
		1) تمثيل الحدود u_0 ، u_1 ، u_2 و u_3 على حامل محور الفواصل
		
	2×0.25	التخمين: (u_n) متناقصة تماما ومتقاربة
1.25	0.75	2) البرهان بالتراجع أن: من أجل كل عدد طبيعي n ، $-4<u_n\leq 0$
	0.50	بيان أن المتتالية (u_n) متناقصة تماما $u_{n+1}-u_n=\frac{(u_n+1)^2}{u_n+1}<0$
01	0.50	3) اثبات أن: (v_n) حسابية : $v_{n+1}=v_n+\frac{1}{7}$
	0.50	حساب المجموع : $S=-1161792$

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
التمرين الثالث: (05 نقاط)		
1) مجموعة حلول المعادلة $\left(\frac{z+1-i}{z-i}\right)^2=1$ في المجموعة $\mathbb{C}$ هي $S=\left\{-\frac{1}{2}+i\right\}$. **(صحيحة)**	0.25 0.75	01
من أجل كل عدد مركب z ، $(z+2)\times(\bar{z}+2)=\left\|z+2\right\|^2$. **(صحيحة)**	0.25 0.75	01
3) من أجل كل عدد طبيعي n ، $\left(\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{3n}=1$. **(خاطئة)**	0.25 0.75	01
4) صورة الدائرة (C) ذات المركز $\omega(0;1)$ ونصف القطر 3 بالتشابه S هي الدائرة (C') ذات المركز $\omega'(-2;-3)$ ونصف القطر 9 **(صحيحة)**	0.25 0.75	01
5) من أجل كل عدد حقيقي α: إذا كان $Z=(\sin\alpha+i\cos\alpha)\times(\cos\alpha-i\sin\alpha)$ فإن: $\arg(Z)=\frac{\pi}{2}-2\alpha+2k\pi$ ، **(صحيحة)**	0.25 0.75	01
التمرين الرابع: (07 نقاط)		
1) بيان أن $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=2$ التفسير هندسي : (C_f) يقبل مستقيما مقاربا يوازي حامل محور الفواصل معادلته $y=2$ حساب النهاية : $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=-\infty$	0.50 0.25 0.25	01
2) أ) بيان أن: من أجل كل x من $\mathbb{R}$ ، $f'(x)=x(x-2)e^{1-x}$. ب) اتجاه تغير الدالة f : الدالة f متزايدة تماما على $]-\infty;0]$ و $[2;+\infty[$ ومتناقصة تماما على $[0;2]$ جدول التغيرات: $\begin{array}{c\|ccccccc} x & -\infty & & 0 & & 2 & & +\infty \\ \hline f'(x) & & + & 0 & - & 0 & + & \\ \hline f(x) & -\infty & \nearrow & 0 & \searrow & f(2) & \nearrow & +\infty \end{array}$	0.50 0.50 0.50	1.50
3) معادلة المماس $(T): y=-x+2$	0.50	0.50

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة المجموع
II) 1) تبين أن من أجل كل x من $\mathbb{R}$ فإن: $h(x) > 0$.	0.50	

x	$-\infty$	1	$+\infty$
$h'(x)$	$-$	0	$+$
$h(x)$	$\searrow$	0	$\nearrow$

(جدول التغيرات)	0.25	1.25
دراسة الوضع النسبي لمنحنى (C_f) والمماس (T). $f(x)-y=xh(x)$	0.50	
(C_f) فوق (T) على $]0;1[\cup]1;+\infty[$ ، (C_f) تحت (T) على $]-\infty;0[$		
(C_f) يقطع (T) في النقطتين $A(1;1);B(0;2)$		
1) بين أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلاً وحيدا α حيث $-0,7<\alpha<-0,6$. وذلك بواسطة مبرهنة القيم المتوسطة ورتابة الدالة	0.75	0.75
2) انشاء المماس (T) والمنحنى (C_f) على المجال $[-1;+\infty[$.	0.25	



(الرسم)	0.75	01
التحقق أن F دالة أصلية للدالة f على $\mathbb{R}$: $F'(x)=f(x)$	0.50	01
حساب المساحة $S=\int_0^1 f(x)dx=F(1)-F(0)=(7-2e)\quad u.a$	0.50	