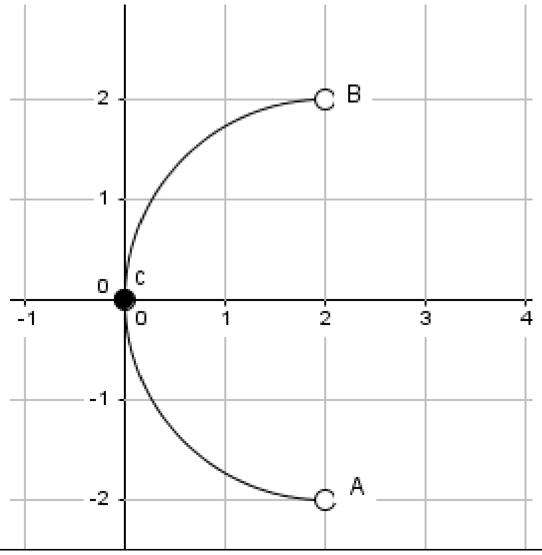
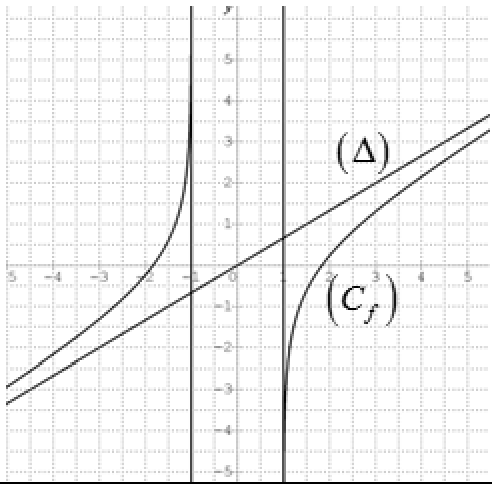
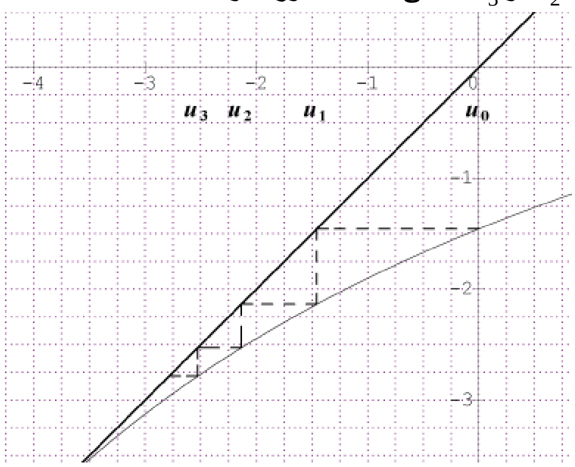
عناصر الإجابة	العلامة: مجزأة	العلامة: المجموع
الموضـــــــــــــــوع الأول		
التمرين الأول: (04 نقاط)		
1) التمثيل الوسيطي للمستقيم (D). $\begin{cases} x=-\lambda+9 \\ y=\lambda \\ z=-\lambda+4 \end{cases} / \lambda\in\mathbb{R}$	**01**	**01**
2) معادلة (P') الذي يشمل A ويوازي (P). $x-y+z-4=0$	**01**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

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

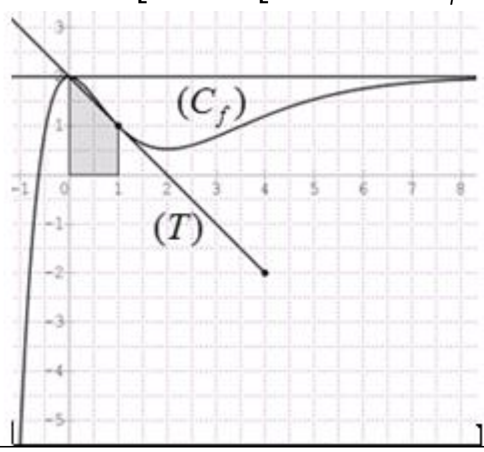
0.50</td><td>1.25</td></tr>
<tr><td>4) بيان أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α حيث: $1,8 < \alpha < 1,9$.</td><td>0.75</td><td>0.75</td></tr>
<tr><td>5) (Δ) مقارب مائل لأن : $\lim\limits_{|x|\to+\infty}\left[f(x)-\frac{2}{3}x\right]=\lim\limits_{|x|\to+\infty}\ln\left(\frac{x-1}{x+1}\right)=0$
الوضع النسبي: (C_f)فوق (Δ) من اجل $x<-1$ و (C_f)تحت (Δ) من اجل $x>1$</td><td>0.50
0.50</td><td>01</td></tr>
<tr><td>6) انشاء المستقيم (Δ) والمنحنى (C_f).

</td><td>0.75</td><td>0.75</td></tr>
<tr><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><td>0.25
0.25
2×0.25</td><td>01</td></tr>
</table>

العلامة		عناصر الإجابة
المجموع	مجزأة	
		الموضـــــــــــــوع الثاني
		التمرين الأول:(04 نقاط)
1.25	0.50 0.75	**1)** بيان أنّ النقط A ، B و C تعيّن مستويا للتحقّق أنّ: $2x+3y+6z-6=0$ معادلة للمستوي (ABC) يكفي التأكد ان 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 0.75	**4)** اثبات أن: $\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{BH}=0$ نقطة تلاقي الاعمدة: يكفي اثبات $\overrightarrow{AH}\cdot\overrightarrow{BC}=0$ او $\overrightarrow{CH}\cdot\overrightarrow{AB}=0$
		التمرين الثاني: (04 نقاط)
0.75	0.25 0.50	I) التحقق أنّ الدالة f متزايدة تماما على المجال $[-4;1]$ اثبات ان: من أجل كل $x\in[-4;1]$ فإنّ $f(x)\in[-4;1]$
01	0.50 2×0.25	II) **1)** تمثّيل الحدود u_0 ، u_1 ، u_2 و u_3 على حامل محور الفواصل  التخمين: (u_n) متناقصة تماما ومتقاربة
1.25	0.75 0.50	**2)** البرهان بالتراجع أن: من أجل كل عدد طبيعي n ، $-4<u_n\le 0$ بيان أنّ المتتالية (u_n) متناقصة تماما $u_{n+1}-u_n=-\frac{(u_n+1)^2}{u_n+1}<0$
01	0.50 0.50	**3)** اثبات أنّ: (v_n) حسابية : $v_{n+1}=v_n+\frac{1}{7}$ حساب المجموع : $S=-1161792$

العلامة		عناصر الإجابة
المجموع	مجزأة	
		التمرين الثالث: (05 نقاط)
01	**0.25** **0.75**	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)**
01	**0.25** **0.75**	من أجل كل عدد مركب z ، $(z+2)\times(\overline{z}+2)=\left\lvert z+2\right\rvert^2$. **(صحيحة)**
01	**0.25** **0.75**	**3)** من أجل كل عدد طبيعي n ، $\left(\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{3n}=1$. **(خاطئة)**
01	**0.25** **0.75**	**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)**
01	**0.25** **0.75**	**5)** من أجل كل عدد حقيقي α : إذا كان $Z=(\sin\alpha+i\cos\alpha)\times(\cos\alpha-i\sin\alpha)$ فإنّ: $\arg(Z)=\frac{\pi}{2}-2\alpha+2k\pi$ ، **(صحيحة)**
		التمرين الرابع: (07 نقاط)
01	**0.50** **0.25** **0.25**	**1)** بيان أنّ $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=2$ التفسير هندسي : (C_f) يقبل مستقيما مقاربا يوازي حامل محور الفواصل معادلته $y=2$ حساب النهاية : $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-\infty$
1.50	**0.50** **0.50** **0.50**	**2)** أ) بيان أن: من أجل كل x من $\mathbb{R}$ ، $f'(x)=x(x-2)e^{1-x}$. ب) اتجاه تغيّر الدالة f : الدالة f متزايدة تماما على $]-\infty;0]$ و $[2;+\infty[$ ومتناقصة تماما على $[0;2]$ جدول التغيرات:

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	0	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	$\nearrow$	0	$\searrow$	$f(2)$	$\nearrow$	$+\infty$

المجموع	مجزأة	عناصر الإجابة
0.50	**0.50**	**3)** معادلة المماس $(T): y=-x+2$

<table>
<tr><th rowspan="2">عناصر الإجابة</th><th colspan="2">العلامة</th></tr>
<tr><th>مجزأة</th><th>المجموع</th></tr>
<tr><td>II) 1) تبيان أن من أجل كل x من $\mathbb{R}$ فإن: $h(x) \geq 0$.
<table>
<tr><td>x</td><td>$-\infty$ 1 $+\infty$</td></tr>
<tr><td>$h'(x)$</td><td>$-$ 0 $+$</td></tr>
<tr><td>$h(x)$</td><td>$\searrow$ 0 $\nearrow$</td></tr>
</table>
دراسة الوضع النسبي للمنحنى (C_f) والمماس (T) .
$f(x) - y = xh(x)$
(C_f) فوق (T) على $]0;1[\cup]1;+\infty[$ ، (C_f) تحت (T) على $]-\infty;0[$
(C_f) يقطع (T) في النقطتين $A(1;1);B(0;2)$</td><td>0.50
0.25
0.50</td><td>1.25</td></tr>
<tr><td>1) بيان أنّ المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلاً وحيدا α حيث $-0,7 < \alpha < -0,6$.
وذلك بواسطة مبرهنة القيم المتوسطة ورتابة الدالة</td><td>0.75</td><td>0.75</td></tr>
<tr><td>2) انشاء المماس (T) والمنحنى (C_f) على المجال $]-1;+\infty[$.

</td><td>0.25
0.75</td><td>01</td></tr>
<tr><td>التحقّق أنّ F دالة أصلية للدالة f على $\mathbb{R}$: $F'(x) = f(x)$
حساب المساحة $S = \int_0^1 f(x)dx = F(1) - F(0) = (7-2e) \quad u.a$</td><td>0.50
0.50</td><td>01</td></tr>
</table>