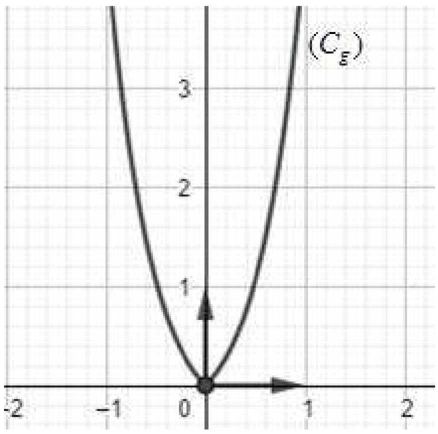
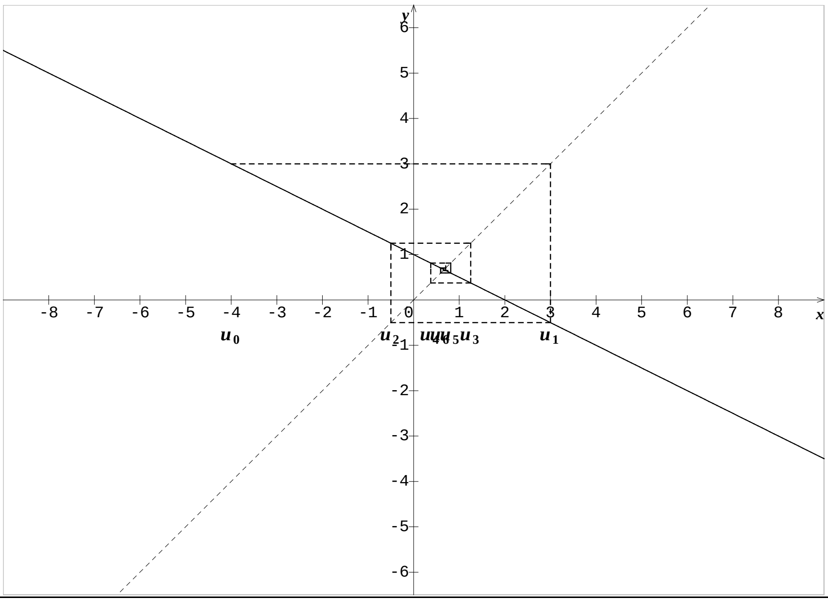
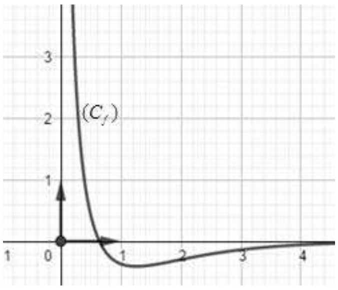
	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
	التمرين الأول:(04 نقاط)		
1)	$f'(0)=1$	0.25	01
	$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-1$	0.25	
	$(T): y=x$	0.5	
2)	$m<0$ المعادلة لا تقبل حلا $m>0$ المعادلة تقبل حلين متمايزين $m=0$ المعادلة تقبل حلا معدوما	0.25×3	0.75
3)	تبيان أنّ $a=1 \quad b=-1$ $f'(x)=(x^2+2x+a)e^x$ $\begin{cases} f'(0)=1 \\ \lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=b \end{cases}$ معناه $\begin{cases} a=1 \\ b=-1 \end{cases}$	0.5+0.5	01
4)	الدالة g زوجية $g(x)=f(x) \qquad x\in[0;+\infty[$ (C_g)ينطبق على (C_f) في المجال $[0;+\infty[$ و (C_g)متناظر بالنسبة لحامل محور الفواصل	0.50 0.25 0.5	1.25
	التمرين الثاني: (04 نقاط)		
1)	صحيحة لأن: $\lim\limits_{x\to+\infty}(f(x)-(x-1))=0$	0.50 0.50	01
2)	خاطئة لأن : (E) معناه $\begin{cases} x^2=1 \\ x>1/2 \end{cases}$ أي $x=1$	0.50 0.50	01
3)	صحيحة لأن : من أجل كل x من $\mathbb{R}$: $F'(x)=f(x)$	0.50 0.50	01
4)	خاطئة لأن $\ln u_1+\ln u_2+\cdots+\ln u_{2022}=\ln\dfrac{2\times3\times\ldots\times2023}{1\times2\times\ldots\times2022}=\ln 2023$	0.50 0.50	01



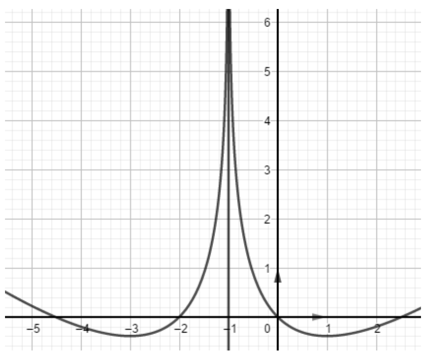
التمرين الثالث: (05 نقاط)

1)	تمثيل الحدود: u_0 ، u_1 ، u_2 و u_3  	0.25×4	01
2)	أ – (u_n) ليست رتيبة التبرير: $u_0 < u_1$ و $u_1 > u_2$	0.25 0.50	01
	ب– التخمين : (u_n) متقاربة	0.25	
3)	أ– $v_{n+1} = \frac{1}{4} v_n$ $v_0 = \frac{196}{9}$	01 0.50	2.75
	ب– $v_n = \frac{196}{9}\left(\frac{1}{4}\right)^n$ $\lim\limits_{n\to+\infty} v_n = 0$ $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = \frac{2}{3}$	0.50 0.50 0.25	
4)	تبيان أنّ: $v_0 \times v_1 \times \cdots \times v_{n-1} = \left(\frac{196}{9}\right)^n \left(\frac{1}{4}\right)^{0+1+2+\ldots+n-1} = \left(\frac{14}{3}\right)^{2n} \left(\frac{1}{2}\right)^{n^2-n}$ تمنح العلامة 0.25 لكل محاولة	0.25	0.25

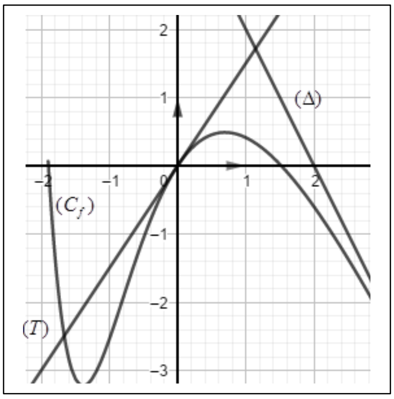
<table>
<tr><td colspan="4" align="center">التمرين الرابع: (07 نقاط)</td></tr>
<tr><td colspan="4">(I</td></tr>
<tr><td>1)</td><td>$g'(x)=\dfrac{x^2+2x+2}{x^3}$
$g'(x)>0$
ومنه g متزايدة تماما على $]0;+\infty[$</td><td>0.50
0.50
0.25</td><td>1.25</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2)</td><td>أ-حسب مبرهنة القيم المتوسطة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α
حيث $1,2<\alpha<1,3$</td><td>0.75</td><td rowspan="2">1.25</td></tr>
<tr><td>ب-اشارة $g(x)$:
<table><tr><td>x</td><td>0 α $+\infty$</td></tr><tr><td>$g(x)$</td><td>‖ $-$ 0 $+$</td></tr></table></td><td>0.50</td></tr>
<tr><td colspan="4">(II</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1)</td><td>أ- تبيان أن $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=\lim\limits_{x\to+\infty}\left[\dfrac{1}{xe^x}-\dfrac{2}{e^x}-\dfrac{\ln x}{x}\times\dfrac{x}{e^x}\right]=0$
$\lim\limits_{x\xrightarrow{>}0} f(x)=+\infty$</td><td>0.25
0.25</td><td rowspan="2">01</td></tr>
<tr><td>ب-التفسير البياني
$x=0\ ;\ y=0$ معادلتي المستقيمين المقاربين للمنحني (C_f)</td><td>0.25×2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2)</td><td>أ- $f'(x)=\dfrac{g(x)}{e^x}$</td><td>0.75</td><td rowspan="2">1.75</td></tr>
<tr><td>ب-اتجاه تغيّر الدّالة f
f متزايدة تماما على $]\alpha;+\infty[$ ومتناقصة تماما على $]0;\alpha[$
جدول تغيّراتها.
<table><tr><td>x</td><td>0 α $+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td>‖ $-$ 0 $+$</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>‖ $+\infty$ ↘ $f(\alpha)$ ↗ 0</td></tr></table></td><td>0.25×2

0.5</td></tr>
<tr><td>3)</td><td>إنشاء المنحنى (C_f)
</td><td>0.5</td><td>0.50</td></tr>
<tr><td>4)</td><td>أ-التحقق :من أجل كل $x\in]0;+\infty[$ ، $F'(x)=f(x)$</td><td>0.5</td><td>1.25</td></tr>
</table>

	ب. $S(\lambda)=[F(x)]_{\lambda}^{0.5}=\frac{2-\ln 2}{\sqrt{e}}-\frac{2+\ln\lambda}{e^{\lambda}}$ التفسير: $S(\lambda)$ مساحة الحيز من المستوي المحدد بـ (C_f) وحامل محور الفواصل والمستقيين ذي المعادلتين $x=\lambda$ ، $x=\frac{1}{2}$	0.5 0.25	

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)			
التمرين الأول:(04 نقاط)			
1)	$f'(0)=-1$ $(T): y=-x$	0.50 0.75	01.25
2)	تبيان أنّ $a=1$: $\begin{cases} f'(x)=a-\frac{2}{x+1} \\ f'(0)=-1 \end{cases}$ و منه $a=1$	0.50	0.50
3)	المناقشة البيانية: $m<0$ المعادلة لا تقبل حلا $m=0$ للمعادلة حلا معدوما $m>0$ للمعادلة حلين مختلفين في الإشارة	0.25×3	0.75
4)	أ- تبيان أنّ: من أجل كل $x\in D_g$ ، $(-2-x)\in D_g$ $g(-2-x)=g(x)$ التفسيّر البياني: $x=-1$ معادلة محور تناظر لـ (C_g)	0.50 0.25	1.50
	ب- تبيان أنّ: $g(x)=f(x)$ على $]-1;+\infty[$	0.25	
	جـ- انشاء (C_g) 	0.50	
التّمرين الثاني:(04 نقاط)			
1)	الاقتراح الصحيح هو ب) لأن $I=\int_1^2 (x-1)e^{x^2-2x}dx=\left[\frac{1}{2}e^{x^2-2x}\right]_1^2$	0.50 0.50	01
2)	الاقتراح الصحيح هو أ) لأن: $v_{n+1}=u_{n+1}+\alpha=\frac{1}{3}v_n+\frac{2}{3}\alpha+3$	0.50 0.50	01

01	0.50 0.50	الاقتراح الصحيح هو جـ) لأن: $\lim_{x \xrightarrow{>} 0} \frac{\ln(x+1)}{x} = \lim_{x \xrightarrow{>} 0} \frac{(e^x-1)}{x} = 1$	3)
01	0.50 0.50	الاقتراح الصحيح هو أ) لأن: $H'(x) = 2x + \frac{1}{x} + c$ و $H(x) = x^2 + \ln x + cx + d$ $\begin{cases} H'(1) = 2 \\ H(1) = 4 \end{cases}$ ومنه $H(x) = x^2 - x + 4 + \ln x$	4)
		التمرين الثالث:(05 نقاط)	
01.50	0.50 0.50	أ- $u_1 = e$ $q = \frac{1}{e}$	1)
	0.50	**ب**- التحقّق أنّه من أجل كلّ عدد طبيعي n، $u_n = e^{2-n}$	
01	0.50 0.50	$S_n = u_0 \frac{q^{n+1}-1}{q-1}$ $S_n = \frac{e^3}{e-1}\left(1 - \frac{1}{e^{n+1}}\right)$	2)
1.50	0.75+0.25	أ- البرهان بالتّراجع : $v_n = \frac{e^{3-n} - e^4}{1-e}$	3)
	0.50	ب- $\lim_{x \to +\infty} \frac{e^{3-n} - e^4}{1-e} = \frac{e^4}{-1+e}$	
01	0.50	ا- تبيان أن $\frac{1}{e} v_n = \frac{1}{1-e}\left(u_n - e^3\right)$	4)
	0.50	ب- التحقق أن $S'_n = \frac{1}{1-e}\left[S_n - (n+1)e^3\right]$	
		التّمرين الرّابع:(07 نقاط)	
0.75	0.25 0.50	$\lim_{x \to +\infty} f(x) = -\infty$ $\lim_{x \to -\infty} f(x) = \lim_{x \to -\infty} \frac{1}{2} e^{-2x}(1 - 9e^x - 4xe^{2x} + 8e^{2x}) = +\infty$	1)
1.75	0.75	أ- إثبات أن : $f'(x) = -\frac{1}{2} e^{-2x} \left(e^x - 2\right)\left(4e^x - 1\right)$	2)
	0.50 0.50	ب-اتجاه التغير $\begin{array}{c\|ccccccc} x & -\infty & & -ln4 & & ln2 & & +\infty \\ \hline f'(x) & & - & 0 & + & 0 & - & \end{array}$ جدول التغيرات $\begin{array}{c\|ccccccc} x & -\infty & & -Ln4 & & Ln2 & & +\infty \\ \hline f'(x) & & - & 0 & + & 0 & - & \\ \hline f(x) & +\infty & \searrow & -6+4Ln2 & \nearrow & \frac{15}{8}-2Ln2 & \searrow & -\infty \end{array}$	

1.50	0.25 0.50	أ- $f(x)-(-2x+4)=\frac{1}{2}e^{-2x}-\frac{9}{2}e^{-x}$ $\lim\limits_{x\to+\infty}(f(x)-(-2x+4))=0$	3)
	0.25 0.50	ب-دراسة وضعية (C_f) بالنسبة إلى (Δ) $f(x)-(-2x+4)=\frac{1}{2}e^{-x}(e^{-x}-9)$ (C_f)أعلى (Δ)على المجال $]-\ln 9;+\infty[$ (C_f)اسفل (Δ)على المجال $]-\infty;-\ln 9[$ $(C_f)\cap(\Delta)=\{A(-\ln 9;4+2\ln 9)\}$	
0.75	0.75	$(T):y=\frac{3}{2}x$	4)
1.50	0.50 0.50 0.50	إنشاء (Δ) و (T) والمنحنى (C_f) على المجال $[-1,9\,;+\infty[$ 	5)
0.75	0.25 0.25	أ- $a=-1$ $b=2$	6)
	0.25	ب- $h(x)=-f(x)+2$ ننشئ(C_{-f}) صورة (C_f)بالتناظر بالنسبة لحامل محور الفواصل ثم (C_h) صورة (C_{-f}) بالانسحاب ذو الشعاع $2\vec{j}$	