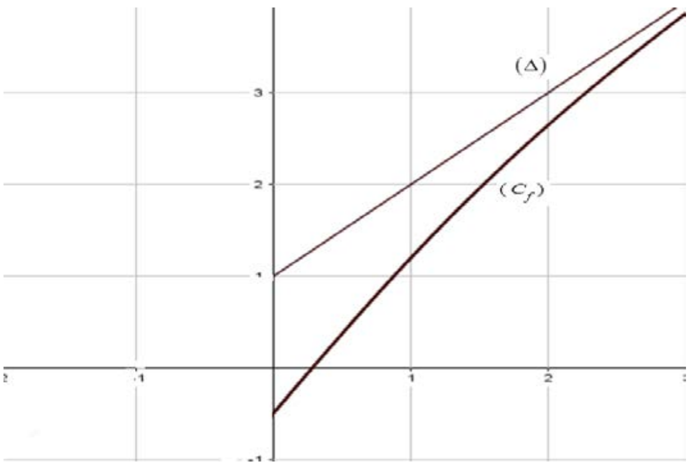
	عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة مجزأة	 مجموع
	التمرين الأول (04 نقاط)		
1	البرهان بالتراجع: التحقق من صحة الخاصية الابتدائية إثبات صحّة الاستلزام (إثبات أنّ الخاصية وراثية)	0.25 0.75	1
2	من أجل كلّ عدد طبيعي n، $u_{n+1}-u_n=-\frac{2}{5}(u_n+3)$ و $u_n+3>0$ إذن (u_n) متناقصة تماما (u_n) متناقصة تماما ومحدودة من الأسفل فهي متقاربة	0.25 0.25	0.5
3	أ) من أجل كلّ عدد طبيعي n، $v_{n+1}=\frac{3}{5}v_n$ ، $v_0=5$	2×0.25	1.75
	ب) من أجل كلّ عدد طبيعي n، $v_n=5\left(\frac{3}{5}\right)^n$ من أجل كلّ عدد طبيعي n، $u_n=5\left(\frac{3}{5}\right)^n-3$	0.5 0.5	
	جـ) $\lim\limits_{n\to+\infty}u_n=-3$ لأن : $\lim\limits_{n\to+\infty}\left(\frac{3}{5}\right)^n=0$	0.25	
4	من أجل كلّ عدد طبيعي n، $S_n=v_0\frac{1-q^{n+1}}{1-q}=\frac{25}{2}\left[1-\left(\frac{3}{5}\right)^{n+1}\right]$ $T_n=S_n-3(n+1)=\frac{19}{2}-3n-\frac{15}{2}\left(\frac{3}{5}\right)^n$	2×0.25 0.25	0.75
	التمرين الثاني (04 نقاط)		
1	أ) $\Delta=121$ ، مجموعة حلول المعادلة هي : $\left\{-1\ ;\ \frac{1}{10}\ ;\ 1\right\}$	4x0.25	1.75
	ب) من أجل كلّ عدد حقيقي x ، $10x^2+9x-1=(x+1)(10x-1)$	0.75	
2	أ) مجموعة حلول المعادلة هي : $\left\{e^{-1}\ ;\ e^{\frac{1}{10}};\ e^{1}\right\}$	3x0.25	1.5
	ب) $(1-e^x)(10e^{2x}+9e^x-1)\le 0$ تكافئ $(1-e^x)(e^x+1)(10e^x-1)\le 0$ إشارة $(1-e^x)(10e^x-1)$ مجموعة الحلول هي $]-\infty;-\ln 10]\cup[0;+\infty[$	0.25 0.25 0.25	

3	تكافئ $\ln\left(10x^2+9x\right)\geq 0$ تكافئ $10x^2+9x-1\geq 0$ إشارة $10x^2+9x-1$ من أجل x حقيقي موجب تماما مجموعة الحلول هي $\left[\frac{1}{10}\ ;+\infty\right[$	0.25 0.25 0.25	0.75
التمرين الثالث (04 نقاط)			
1	**الاقتراح الصحيح هو : ب)**	0.5	1
	تبرير : من أجل كلّ عدد طبيعي n، $u_n=u_n+nr$ ، $u_n=3-4n$	0.5	
2	**الاقتراح الصحيح هو : أ)**	0.5	1
	تبرير : $y=f'(0)(x-0)+f(0)$ ومنه $y=x+1$	0.5	
3	**الاقتراح الصحيح هو : ج)**	0.5	1
	تبرير : **عبارة** الدالة الاصلية للدالة g التي تنعدم عند القيمة 1 هي $G(x)=x^2-\ln x-1$	0.5	
4	**الاقتراح الصحيح هو : أ)**	0.5	1
	تبرير : $\frac{1}{1-0}\int_0^1 3(x+1)^2dx=\left[(x+1)^3\right]_0^1=7$	0.5	
التمرين الرابع (08 نقاط)			
1	$\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=+\infty$ لأن $\lim\limits_{x\to+\infty}(x+1)=+\infty$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}(\frac{-3}{e^x+1})=0$	0.5	0.5
2	أ) المستقيم (Δ) ذو المعادلة $y=x+1$ مقارب مائل لـ (C_f) عند $+\infty$ $\lim\limits_{x\to+\infty}(f(x)-(x+1))=\lim\limits_{x\to+\infty}(\frac{-3}{e^x+1})=0$	0.5	1
	ب) من أجل كلّ عدد حقيقي x من المجال $[0;+\infty[$ ، $\frac{-3}{e^x+1}<0$ (C_f) يقع أسفل (Δ)	0.25 0.25	

<table dir="rtl">
<tr><td rowspan="2">3</td><td>أ) من أجل كلّ عدد حقيقي x من المجال $[0;+\infty[$ ، $f'(x)=1+\dfrac{3e^x}{(e^x+1)^2}$</td><td>1</td><td rowspan="2">3</td></tr>
<tr><td>ب) من أجل كلّ عدد حقيقي x من المجال $[0;+\infty[$ ، $f'(x)>0$
الدّالة f متزايدة تماما على المجال $[0;+\infty[$
جدول التغيرات
<table><tr><td>x</td><td>0 $+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td>$+$</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$-\frac{1}{2}$ ↗ $+\infty$</td></tr></table></td><td>1

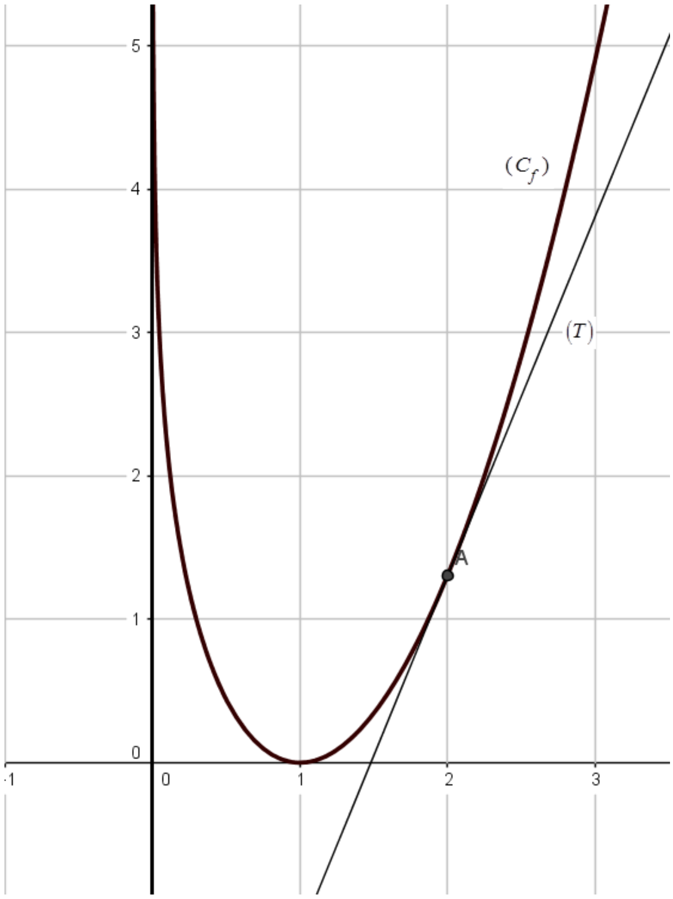
1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α حيث $0,28<\alpha<0,29$ لأن : الدّالة f
مستمرة ومتزايدة تماما على $[0,28\ ;\ 0,29]$ و $f(0,29)\times f(0,28)<0$
($f(0,28)\simeq -0,001$ ، $f(0,29)\simeq 0,006$)</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>5</td><td>رسم (Δ)
رسم (C_f)
</td><td>0.25

0.75</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6</td><td>أ) F تقبل الاشتقاق على $[0;+\infty[$
ومن أجل كلّ عدد حقيقي x من $[0;+\infty[$ ، $F'(x)=\dfrac{3}{e^x+1}$</td><td>1</td><td rowspan="2">1.5</td></tr>
<tr><td>ب) حساب المساحة $\displaystyle\int_0^{\ln 2}(x+1-f(x))\,dx=[F(x)]_0^{\ln 2}=4\ln\left(\frac{64}{27}\right)cm^2$</td><td>2×0.25</td></tr>
</table>

ملاحظة: تُقبل وتُراعى جميع الطرائق الصحيحة الأخرى مع التقيّد التام بسلم التنقيط

	عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
	التمرين الأول (04 نقاط)		
1	البرهان بالتراجع: التحقق من صحة الخاصية الابتدائية	0.25	1
	إثبات صحّة الاستلزام (إثبات أنّ الخاصية وراثية)	0.75	
2	من أجل كلّ عدد طبيعي n، $u_{n+1}-u_n=\frac{-3}{4}(u_n-4)$ و $u_n-4<0$ إذن (u_n) متزايدة تماما	0.25	0.5
	(u_n) متزايدة تماما ومحدودة من الأعلى وبالتالي فهي متقاربة	0.25	
3	أ) من أجل كلّ عدد طبيعي n، $v_{n+1}=\frac{1}{4}v_n$ و $v_0=-2$	2×0.25	1.75
	ب) من أجل كلّ عدد طبيعي n، $v_n=-2\left(\frac{1}{4}\right)^n$	0.5	
	من أجل كلّ عدد طبيعي n، $u_n=-2\left(\frac{1}{4}\right)^n+4$	0.5	
	جـ) $\lim\limits_{n\to+\infty}u_n=4$ لأن : $\lim\limits_{n\to+\infty}\left(\frac{1}{4}\right)^n=0$	0.25	
4	من أجل كلّ عدد طبيعي n، $S_n=-\frac{8}{3}\left[1-\left(\frac{1}{4}\right)^{n+1}\right]$	0.5	0.75
	من أجل كلّ عدد طبيعي n، $T_n=S_n+4(n+1)=4n+\frac{4}{3}+\frac{2}{3}\left(\frac{1}{4}\right)^n$	0.25	
	التمرين الثاني (04 نقاط)		
1	**الاقتراح الصحيح هو : أ)**	0.5	1
	تبرير : $e^{2x}+4e^x-5=0$ تكافئ $(e^x+5)(e^x-1)=0$ ومنه: $x=0$	0.5	
2	**الاقتراح الصحيح هو : جـ)**	0.5	1
	تبرير : $\alpha=5\alpha-4$ تكافئ $\alpha=1$	0.5	
3	**الاقتراح الصحيح هو : ب)**	0.5	1
	تبرير : من أجل كلّ عدد حقيقي x ، $F'(x)=f(x)$ و $F(0)=0$	0.5	

<table>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>0.5</td><td>الاقتراح الصحيح هو : أ)</td><td rowspan="2">4</td></tr>
<tr><td>0.5</td><td>تبرير : $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(x+1-e^x\right)=\lim\limits_{x\to+\infty}x\left(1+\frac{1}{x}-\frac{e^x}{x}\right)=-\infty$</td></tr>
<tr><td colspan="4">التمرين الثالث (04 نقاط)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td>1</td><td>أ) من أجل كلّ عدد حقيقي x ، $(x-2)\left(x^2-4x+3\right)=x^3-6x^2+11x-6$</td><td rowspan="2">1</td></tr>
<tr><td>4x0.25</td><td>ب) $x^3-6x^2+11x-6=0$ تكافئ $(x-2)\left(x^2-4x+3\right)=0$
$\Delta=4$ ، مجموعة الحلول هي : $\{1;2;3\}$</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.5</td><td>3x0.25</td><td>أ) مجموعة الحلول هي : $\{e^1;e^2;e^3\}$</td><td rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>3x0.25</td><td>ب) $e^{3x}-6e^{2x}+11e^x-6=0$ تكافئ $\left(e^x-1\right)\left(e^x-2\right)\left(e^x-3\right)=0$
مجموعة الحلول هي $\{0;\ln 2;\ln 3\}$</td></tr>
<tr><td>0.5</td><td>0.25
0.25</td><td>$\ln\left(x^3-6x^2+11x-5\right)\geq 0$ تكافئ $x^3-6x^2+11x-6\geq 0$
إشارة $x^3-6x^2+11x-6$ من أجل x حقيقي من المجال $]2;+\infty[$
مجموعة الحلول هي $[3;+\infty[$</td><td>3</td></tr>
<tr><td colspan="4">التمرين الرابع (08 نقاط)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.75</td><td>0.75
0.25</td><td>أ) $\lim\limits_{x\overset{>}{\to}0}f(x)=+\infty$
المنحني (C_f) يقبل المستقيم ذا المعادلة $x=0$ مقاربا له</td><td rowspan="2">1</td></tr>
<tr><td>0.75</td><td>ب) $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=\lim\limits_{x\to+\infty}x\left(x-1-\frac{\ln x}{x}\right)=+\infty$</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.75</td><td>1</td><td>أ) من أجل كلّ عدد حقيقي x من المجال $]0;+\infty[$ ، $f'(x)=\frac{(2x+1)(x-1)}{x}$</td><td rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>0.5
0.5
0.75</td><td>ب) إشارة $f'(x)$
$\begin{array}{c|ccccc} x & 0 & & 1 & & +\infty \\ \hline f'(x) & \| & - & 0 & + & \end{array}$
الدّالة f متناقصة تماما على $]0;1]$ ومتزايدة تماما على $[1;+\infty[$
جدول التغيّرات
$\begin{array}{c|ccccc} x & 0 & & 1 & & +\infty \\ \hline f'(x) & \| & - & 0 & + & \\ \hline f(x) & \| +\infty & \searrow & 0 & \nearrow & +\infty \end{array}$</td></tr>
</table>

3	معادلة لـ (T) هي: $y=f'(2)(x-2)+f(2)=\frac{5}{2}x-3-\ln 2$	2×0.5	1
4	$f(3)=6-\ln 3$	0.25	1
	رسم (T)	0.25	
	رسم (C_f) 	0.5	
5	أ) F تقبل الاشتقاق على $]0;+\infty[$ ومن أجل كلّ عدد حقيقي x من $]0;+\infty[$ ، $F'(x)=x^2-x-\ln x$	1	1.5
	ب) $\int_1^3 f(x)\,dx=[F(x)]_1^3=\left(\frac{20}{3}-3\ln 3\right)u.a$	2×0.25	

ملاحظة: تُقبل وتُراعى جميع الطرائق الصحيحة الأخرى مع التقيّد التام بسلم التنقيط