

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
التمرين الأول (04 نقاط)		
1	0.25 0.75	1 البرهان بالتراجع: التحقق من صحة الخاصية الابتدائية إثبات صحة الاستلزام (إثبات أن الخاصية وراثية)
0.5	0.25 0.25	2 من أجل كل 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
1.75	2 × 0.25	3 أ) من أجل كل عدد طبيعي n ، $v_{n+1} = \frac{3}{5}v_n$ ، $v_0 = 5$
	0.5	ب) من أجل كل عدد طبيعي n ، $v_n = 5\left(\frac{3}{5}\right)^n$
	0.5	من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_n = 5\left(\frac{3}{5}\right)^n - 3$
	0.25	ج) $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = -3$ لأن : $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{3}{5}\right)^n = 0$
0.75	2 × 0.25 0.25	4 من أجل كل عدد طبيعي n ، $S_n = v_0 \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q} = \frac{25}{2} \left[1 - \left(\frac{3}{5}\right)^{n+1} \right]$ $T_n = S_n - 3(n + 1) = \frac{19}{2} - 3n - \frac{15}{2} \left(\frac{3}{5}\right)^n$
التمرين الثاني (04 نقاط)		
1.75	4x0.25	1 أ) $\Delta = 121$ ، مجموعة حلول المعادلة هي : $\left\{ -1 ; \frac{1}{10} ; 1 \right\}$
	0.75	ب) من أجل كل عدد حقيقي x ، $10x^2 + 9x - 1 = (x + 1)(10x - 1)$
1.5	3x0.25	2 أ) مجموعة حلول المعادلة هي : $\left\{ e^{-1} ; e^{\frac{1}{10}} ; e^1 \right\}$
	0.25	ب) $(1 - e^x)(e^x + 1)(10e^x - 1) \leq 0$ تكافئ $(1 - e^x)(10e^{2x} + 9e^x - 1) \leq 0$
	0.25	إشارة $(1 - e^x)(10e^x - 1)$
	0.25	مجموعة الحلول هي $]-\infty; -\ln 10] \cup [0; +\infty[$

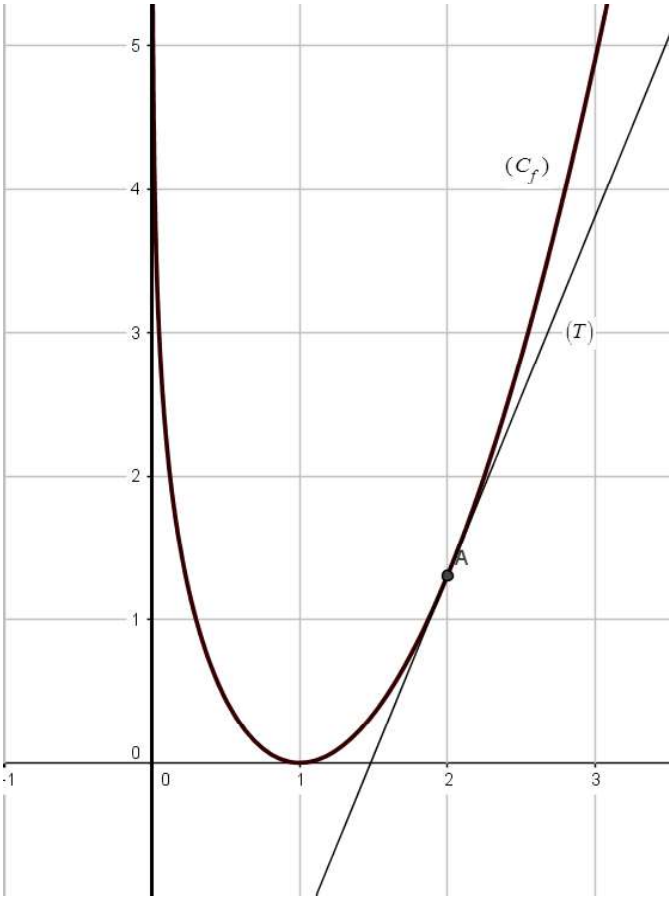
0.75	0.25	$10x^2 + 9x - 1 \geq 0$ تكافئ $\ln(10x^2 + 9x) \geq 0$ إشارة $10x^2 + 9x - 1$ من أجل x حقيقي موجب تماما مجموعة الحلول هي $\left[\frac{1}{10} ; +\infty\right[$	3
	0.25		
	0.25		
التمرين الثالث (04 نقاط)			
1	0.5	الاقتراح الصحيح هو : ب)	1
	0.5	تبرير : من أجل كلّ عدد طبيعي n ، $u_n = u_{n-1} +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

3	1	أ) من أجل كلّ عدد حقيقي x من المجال $[0; +\infty[$ ، $f'(x) = 1 + \frac{3e^x}{(e^x + 1)^2}$	3								
	1	ب) من أجل كلّ عدد حقيقي x من المجال $[0; +\infty[$ ، $f'(x) > 0$ ، الدالة f متزايدة تماما على المجال $[0; +\infty[$ جدول التغيرات	1								
	1	<table><tr><td>x</td><td>0</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td></td><td>+</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$-\frac{1}{2}$</td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	0	$+\infty$	$f'(x)$		+	$f(x)$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$
x	0	$+\infty$									
$f'(x)$		+									
$f(x)$	$-\frac{1}{2}$	$+\infty$									
1	1	المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α حيث $0,28 < \alpha < 0,29$ لأن : الدالة f مستمرة ومتزايدة تماما على $[0,28 ; 0,29]$ و $f(0,29) \times f(0,28) < 0$ و $(f(0,29) \simeq 0,006$ ، $f(0,28) \simeq -0,001$)	4								
1	0.25		رسم (Δ)	5							
	0.75		رسم (C_f)								
1.5	1	أ) F تقبل الاشتقاق على $[0; +\infty[$ ومن أجل كلّ عدد حقيقي x من $[0; +\infty[$ ، $F'(x) = \frac{3}{e^x + 1}$	6								
	2×0.25	ب) حساب المساحة $\int_0^{\ln 2} (x + 1 - f(x)) dx = [F(x)]_0^{\ln 2} = 4 \ln\left(\frac{64}{27}\right) cm^2$									

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

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

1	0.5	الاقتراح الصحيح هو : أ)		4
	0.5	$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x+1-e^x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} x \left(1+\frac{1}{x}-\frac{e^x}{x}\right) = -\infty$: تبرير		
التمرين الثالث (04 نقاط)				
2	1	أ) من أجل كل عدد حقيقي x ، $(x-2)(x^2-4x+3)=x^3-6x^2+11x-6$ ،		1
	4x0.25	ب) $x^3-6x^2+11x-6=0$ تكافئ $(x-2)(x^2-4x+3)=0$ ، $\Delta=4$ ، مجموعة الحلول هي : $\{1;2;3\}$		
1.5	3x0.25	أ) مجموعة الحلول هي : $\{e^1; e^2; e^3\}$		2
	3x0.25	ب) $e^{3x}-6e^{2x}+11e^x-6=0$ تكافئ $(e^x-1)(e^x-2)(e^x-3)=0$ ، مجموعة الحلول هي $\{0;\ln 2;\ln 3\}$		
0.5	0.25	$x^3-6x^2+11x-6 \geq 0$ تكافئ $\ln(x^3-6x^2+11x-5) \geq 0$		3
	0.25	إشارة $x^3-6x^2+11x-6$ من أجل x حقيقي من المجال $]2; +\infty[$ ، مجموعة الحلول هي $[3; +\infty[$		
التمرين الرابع (08 نقاط)				
1.75	0.75	أ) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$		1
	0.25	المنحني (C_f) يقبل المستقيم ذا المعادلة $x=0$ مقاربا له		
	0.75	ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} x \left(x-1-\frac{\ln x}{x}\right) = +\infty$		
2.75	1	أ) من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]0; +\infty[$ ، $f'(x) = \frac{(2x+1)(x-1)}{x}$ ،		2
	0.5	ب) إشارة $f'(x)$		
	0.5	الدالة f متناقصة تماما على $]0; 1]$ ومنتزعة تماما على $[1; +\infty[$		
	0.75	جدول التغيرات		

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 0.25 0.5	1
			
5	أ) F تقبل الاشتقاق على $]0; +\infty[$ ومن أجل كل 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 التقيد التام بسلم التنقيط