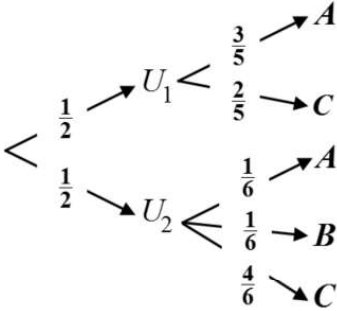
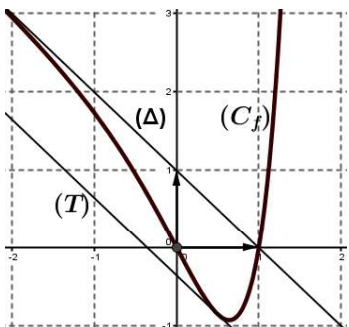


العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)													
مجموع	مجزأة														
التمرين الأول (04 نقاط)															
2	0.75	(أ) إنجاز الشجرة التي تتمذج التجربة 	1												
	2 × 0.5	(ب) $P(B) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$ ، $P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{3}{5} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = \frac{23}{60}$													
	0.25	$P(C) = 1 - (P(A) + P(B)) = \frac{8}{15}$													
2	0.5	(أ) تبرير عناصر المجموعة { 1;2;3;4;6 }	2												
	5 × 0.25	(ب) <table border="1" data-bbox="456 1057 1272 1216"><tr><td>x_i</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>6</td></tr><tr><td>$P(X = x_i)$</td><td>$\frac{10}{36}$</td><td>$\frac{15}{36}$</td><td>$\frac{5}{36}$</td><td>$\frac{3}{36}$</td><td>$\frac{3}{36}$</td></tr></table>		x_i	1	2	3	4	6	$P(X = x_i)$	$\frac{10}{36}$	$\frac{15}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{3}{36}$
	x_i	1		2	3	4	6								
$P(X = x_i)$	$\frac{10}{36}$	$\frac{15}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{3}{36}$										
0.25	$E(X) = \frac{85}{36}$														
التمرين الثاني (04 نقاط)															
1	2 × 0.5	صحيح لأنّ: $h(\ln 2) = 25$ و $h(x) = ke^{2x} - 3$	1												
1	2 × 0.5	$\lim_{x \rightarrow +\infty} [x - \ln(e^x - 1)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} [\ln e^x - \ln(e^x - 1)]$ $= \lim_{x \rightarrow +\infty} \ln \frac{e^x}{e^x - 1} = 0$ خاطئ لأنّ: $\lim_{x \rightarrow +\infty} [x - \ln(e^x - 1)] = \lim_{x \rightarrow +\infty} [x - \ln(e^x(1 - e^{-x}))]$ $= \lim_{x \rightarrow +\infty} [-\ln(1 - e^{-x})] = 0$ أو	2												
1	2 × 0.5	خاطئ لأنّ: $\frac{1}{2-0} \int_0^2 x(x^2+1)^2 dx = \left[\frac{1}{12} (x^2+1)^3 \right]_0^2 = \frac{31}{3}$	3												
1	2 × 0.5	صحيح لأنّ: $v_0 + v_1 + \dots + v_n = \int_0^1 e^{-x+3} dx + \int_1^2 e^{-x+3} dx + \dots + \int_n^{n+1} e^{-x+3} dx$ $= \int_0^{n+1} e^{-x+3} dx = [-e^{-x+3}]_0^{n+1} = e^3 - e^{-n+2}$	4												

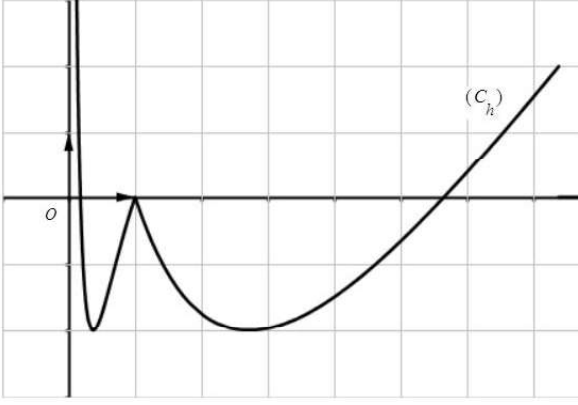
التمرين الثالث (05 نقاط)													
1.5	0.25	أ) البرهان بالتراجع: التحقق من صحة الخاصية الابتدائية	1										
	0.75												
	0.5	ب) من أجل كل $n \in \mathbb{N}$ ، $u_{n+1} - u_n = \frac{(u_n - 1)u_n}{2 - u_n}$ ، ومنه (u_n) متناقصة تماما											
2	0.5	أ) من أجل كل $n \in \mathbb{N}$ ، $v_{n+1} = \frac{1}{u_{n+1}} - 1 = \frac{2(1 - u_n)}{u_n} = 2\left(\frac{1}{u_n} - 1\right) = 2v_n$ ، $v_n = v_0 \times q^n = 2^n$	2										
	2 × 0.25	ب) من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_n = \frac{1}{v_n + 1} = \frac{1}{2^n + 1}$ و $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 0$											
1.5	0.5 + 1	$T_n = S_n + (n + 1) = 2^{n+1} + n$ و $S_n = v_0 \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q} = 2^{n+1} - 1$	3										
التمرين الرابع (07 نقاط)													
0.5	0.25	على المجال $]-\infty; \alpha[$: أسفل (Γ) (D)	1 (I)										
	0.25	على المجال $]\alpha; +\infty[$: أعلى (Γ) (D) و $(D) \cap (\Gamma) = \{A(\alpha; 1)\}$											
0.5	0.25	إشارة $g(x)$	2										
	0.25	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>$-\infty$</td><td>α</td><td>$+\infty$</td></tr> <tr> <td>$g(x)$</td><td>-</td><td>$\emptyset$</td><td>+</td></tr> </table>		x	$-\infty$	α	$+\infty$	$g(x)$	-	$\emptyset$	+		
x	$-\infty$	α	$+\infty$										
$g(x)$	-	$\emptyset$	+										
	0.25	$g(0,6) \simeq -0,34$ و $g(0,7) \simeq 0,62$ ومنه: $0,6 < \alpha < 0,7$											
0.5	2 × 0.25	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$	1 (II)										
1	0.25	أ) $\lim_{x \rightarrow -\infty} [f(x) - (-x + 1)] = 0$	2										
	3 × 0.25	ب) على $]-\infty; 1[$: أسفل (C_f) (Δ) وعلى $]1; +\infty[$: أعلى (C_f) (Δ) (C_f) يقطع (Δ) في النقطة $A(1; 0)$											
1.5	0.25	أ) من أجل كل عدد حقيقي x ، $f'(x) = g(x)$	3										
	2 × 0.25	ب) f متناقصة تماما على $]-\infty; \alpha[$ ومتزايدة تماما على $]\alpha; +\infty[$											
	0.25	جدول التغيرات											
	2 × 0.25	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>$-\infty$</td><td>α</td><td>$+\infty$</td></tr> <tr> <td>$f'(x)$</td><td>-</td><td>$\emptyset$</td><td>+</td></tr> <tr> <td>$f(x)$</td><td>$+\infty$</td><td>$f(\alpha)$</td><td>$+\infty$</td></tr> </table>		x	$-\infty$	α	$+\infty$	$f'(x)$	-	$\emptyset$	+	$f(x)$	$+\infty$
x	$-\infty$	α	$+\infty$										
$f'(x)$	-	$\emptyset$	+										
$f(x)$	$+\infty$	$f(\alpha)$	$+\infty$										
	2 × 0.25	ج) حلّ المعادلة $f'(x) = -1$ ، معادلة (T) : $y = -x + 1 - \frac{e}{2}$											

2	2 × 0.25	أ) فاصلتا نقطتي تقاطع (C_f) مع حامل محور الفواصل هما: 0 و 1	4
	0.25		
	0.25		
	0.50		
	0.50	ج) لِمَا $m < 1 - \frac{1}{2}e$ لا توجد حلول و لِمَا $m = 1 - \frac{1}{2}e$ يوجد حلّ وحيد لِمَا $1 - \frac{1}{2}e < m < 1$ يوجد حلان و لِمَا $m \geq 1$ يوجد حلّ وحيد	
1	2 × 0.25	أ) تبين أن: $\int_0^{\frac{1}{2}} (x-1) e^{2x} dx = \frac{1}{4} \left[(2x-3) e^{2x} \right]_0^{\frac{1}{2}} = \frac{3-2e}{4}$	5
	2 × 0.25	ب) $\mathcal{A} = \int_0^{\frac{1}{2}} [-x+1-f(x)] dx = -\int_0^{\frac{1}{2}} (x-1) e^{2x} dx$ $= \frac{2e-3}{4} \times 4 cm^2 = (2e-3) cm^2$	

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

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)							
مجموع	مجزأة								
التمرين الأول (04 نقاط)									
2.75	2 × 0.5	$P(B)=1-P(\overline{B})=1-\frac{C_6^2}{C_{10}^2}=\frac{2}{3}$ و $P(A)=\frac{C_4^2+C_3^2+C_3^2}{C_{10}^2}=\frac{4}{15}$ (أ)	1						
	2 × 0.5	$P(A\cap C)=\frac{C_3^2+C_2^2}{C_{10}^2}=\frac{4}{45}$ و $P(C)=\frac{C_6^2}{C_{10}^2}=\frac{1}{3}$ (ب)							
	0.25	الحدثان A و C مستقلان لأنّ $P(A\cap C)=P(A)\times P(C)$							
	2 × 0.25	(ج) $P_C(A)=P(A)=\frac{4}{15}$ ، لأنّ A و C مستقلان							
1.25	0.25	(أ) تبرير عناصر المجموعة { 2 ; 3 ; 4 }	2						
	4 × 0.25	$E(X)=\frac{16}{5}$ <table><tr><td>x_i</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>$P(X=x_i)$</td><td>$\frac{6}{45}$</td><td>$\frac{24}{45}$</td><td>$\frac{15}{45}$</td></tr></table> (ب)		x_i	2	3	4	$P(X=x_i)$	$\frac{6}{45}$
x_i	2	3	4						
$P(X=x_i)$	$\frac{6}{45}$	$\frac{24}{45}$	$\frac{15}{45}$						
التمرين الثاني (04 نقاط)									
1	2 × 0.5	الاقتراح الصحيح هو (ج) لأنّ: $\Delta=-16$ ، $z_1=\frac{1}{4}+\frac{1}{4}i$ و $z_2=\frac{1}{4}-\frac{1}{4}i$	1						
1	2 × 0.5	الاقتراح الصحيح هو (أ) لأنّ: $\frac{1+\sqrt{3}+i}{1-i}\times\frac{1+i}{1+i}=\frac{\sqrt{3}}{2}+i\left(\frac{2+\sqrt{3}}{2}\right)$	2						
1	2 × 0.5	الاقتراح الصحيح هو (أ) لأنّ: $(1+3i)^2=-8+6i$ و $(-1-3i)=-(1+3i)$	3						
1	2 × 0.5	الاقتراح الصحيح هو (ب) لأنّ: $\arg\left(\frac{1+i}{\sqrt{3}-i}\right)=\arg(1+i)-\arg(\sqrt{3}-i)$ و $\left \frac{1+i}{\sqrt{3}-i}\right =\frac{\sqrt{2}}{2}$	4						
التمرين الثالث (05 نقاط)									
1.5	0.25	(أ) البرهان بالتراجع: التحقق من صحّة الخاصية الابتدائية	1						
	0.75	إثبات صحّة الاستلزام (إثبات أنّ الخاصية وراثية)							
	0.5	(ب) من أجل كلّ n من $\mathbb{N}$ ، $u_{n+1}-u_n=\frac{1}{5}(5-u_n)$ ، ومنه (u_n) متزايدة تماما							
2	0.5	(أ) من أجل كلّ n من $\mathbb{N}$ ، $v_{n+1}=u_{n+1}-5=\frac{4}{5}u_n-4=\frac{4}{5}(u_n-5)=\frac{4}{5}v_n$ ، و $v_0=-5$	2						
	0.25	(ب) $u_n=v_n+5=-5\left(\frac{4}{5}\right)^n+5$ و $v_n=v_0\times q^n=-5\left(\frac{4}{5}\right)^n$							
	2 × 0.5	(ج) $\lim_{n\rightarrow+\infty}\left(\frac{4}{5}\right)^n=0$ لأنّ $\lim_{n\rightarrow+\infty}u_n=5$							
	0.25								

1.5	1 0.5	$S_n = v_0 \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q} = -25 \left[1 - \left(\frac{4}{5} \right)^{n+1} \right]$ $T_n = S_n + 5(n+1) = 5n - 20 \left[1 - \left(\frac{4}{5} \right)^n \right] \text{ و}$	3													
التمرين الرابع (07 نقاط)																
1.25	0.25 + 0.5 0.5	أ) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -\infty$ ، المستقيم ذو المعادلة $x = 0$ مقارب لـ (C_f) ب) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$	1													
2.25	0.5	أ) من أجل كل x من $]0; +\infty[$ ، $f'(x) = \frac{3(-1 + \ln x)(1 + \ln x)}{x}$ ،	2													
	0.5	ب) مجموعة حلول المتراجحة هي $]0; e^{-1}[\cup]e; +\infty[$														
	0.25 0.25	ج) f متزايدة تماما على كل من المجالين $]0; e^{-1}[$ و $]e; +\infty[$ ومتناقصة تماما على المجال $[e^{-1}; e]$														
	0.75	<table><tr><td>x</td><td>0</td><td>e^{-1}</td><td>e</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td></td><td>+</td><td>-</td><td>+</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$-\infty$</td><td>2</td><td>-2</td><td>$+\infty$</td></tr></table> جدول التغيرات		x	0	e^{-1}	e	$+\infty$	$f'(x)$		+	-	+	$f(x)$	$-\infty$	2
x	0	e^{-1}	e	$+\infty$												
$f'(x)$		+	-	+												
$f(x)$	$-\infty$	2	-2	$+\infty$												
2	2 × 0.25	أ) معادلة لـ (T) : $y = f'(1)(x-1) + f'(1) = -3x + 3$	3													
	3 × 0.25	ب) فواصل نقط تقاطع (C_f) مع $(x'x)$ هي: 1 ، $e^{-\sqrt{3}}$ و $e^{\sqrt{3}}$														
	0.25 0.5	ج) الرسم: رسم (T) رسم (C_f) 														
0.75	0.25	أ) من أجل كل x من $]0; +\infty[$ ، $F'(x) = f(x)$ ،	4													
	2 × 0.25	ب) $\mathcal{A} = -\int_1^e f(x) dx = -[F(e) - F(1)] = (2e - 3)u.a$														

0.75	0.25 0.25 0.25	5 على $]0; 1]$: $h(x) = -f(x)$ ومنه (C_h) يناظر (C_f) بالنسبة إلى $(x'x)$ على $[1; +\infty[$: $h(x) = f(x)$ ومنه (C_h) ينطبق على (C_f) رسم (C_h) 	
------	----------------------	---	--

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