

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)											
العلامة	مجزأة												
التمرين الأول (04 نقاط)													
1,75	0,5×2	$P(B)=\frac{C_8^3}{C_{11}^3}=\frac{56}{165}$ ، $P(A)=\frac{C_4^3+C_5^3}{C_{11}^3}=\frac{14}{165}$ (أ) $P(C)=1-P(B)=\frac{109}{165}$ $P_A(B)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{1}{7}$ (ب)	(1 (I										
	0,25												
	0,5												
1,75	0,25×4	<table><tr><td>x_i</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>$P(X=x_i)$</td><td>$\frac{56}{165}$</td><td>$\frac{84}{165}$</td><td>$\frac{24}{165}$</td><td>$\frac{1}{165}$</td></tr></table> $E(X)=\frac{9}{11}$	x_i	0	1	2	3	$P(X=x_i)$	$\frac{56}{165}$	$\frac{84}{165}$	$\frac{24}{165}$	$\frac{1}{165}$	(2
	x_i	0	1	2	3								
	$P(X=x_i)$	$\frac{56}{165}$	$\frac{84}{165}$	$\frac{24}{165}$	$\frac{1}{165}$								
0,25													
0,5	$P(X>1)=P(X=2)+P(X=3)=\frac{5}{33}$ (ب)												
0,5	0,5	$P(D)=1-P(\overline{D})=1-\frac{A_9^3}{A_{11}^3}=\frac{27}{55}$ $P(D)=\frac{3A_2^1\times A_9^2+3A_2^2\times A_9^1}{A_{11}^3}=\frac{27}{55}$ أو	(II										
التمرين الثاني (04 نقاط)													
1,5	0,5×3	$S=\{1-2\sqrt{3}; 1-\sqrt{3}-i; 1-\sqrt{3}+i\}$	(I										
1,5	0,5×3	$z_A-1=2\left(\cos\frac{5\pi}{6}+i\sin\frac{5\pi}{6}\right)$ $z_C-1=2\left(\cos\left(-\frac{5\pi}{6}\right)+i\sin\left(-\frac{5\pi}{6}\right)\right)$ $z_B=(2\sqrt{3}-1)(\cos\pi+i\sin\pi)$	(1 (II										
0,5	0,5	$z_D=\frac{z_A-z_B+z_C}{1-1+1}=1$	(2										
0,5	0,5	(ABCD معين (AB=AD=2 متوازي أضلاع و	(3										
التمرين الثالث (05 نقاط)													
1,75	0,25×3 0,75+0,25	$u_3=\frac{7}{5}$ و $u_2=\frac{1}{2}$ ، $u_1=2$ البرهان بالتراجع أنه من أجل كل $n \in \mathbb{N}$: $0 \leq u_n \leq 2$	(1										

2,25	0,5+0,75	$v_n = -\frac{1}{4}\left(-\frac{2}{3}\right)^n$ ، $v_{n+1} = -\frac{2}{3} v_n$ (أ)	(2)							
	0,5	$u_n = \frac{5}{1-v_n} - 4$ (ب)								
	0,5	$\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(\frac{5}{1 + \frac{1}{4}\left(-\frac{2}{3}\right)^n} - 4 \right) = 1$								
1	0,5 0,25×2	$S_n = -\frac{3}{20}\left(-\frac{2}{3}\right)^n \left(1 + \left(\frac{2}{3}\right)^{2025}\right)$ $T_n = 405 + \frac{3}{100}\left(-\frac{2}{3}\right)^n \left(1 + \left(\frac{2}{3}\right)^{2025}\right)$ ومنه $T_n = \frac{1}{5}(2025 - S_n)$	(3)							
التمرين الرابع (07 نقاط)										
0,75	0,5+0,25	$g(x) < 0$ فإن $\mathbb{R}$ من x كل من أجل $g(1) = -1$	(I)							
1,75	0,5+0,25	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$ (أ)	(II) (1)							
	0,25	$\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (-2x+3)] = 0$ (ب)								
	0,75	لما $x < 0$: أعلى (C_f) (Δ) و لما $x > 0$: أسفل (C_f) (Δ) $(\Delta) \cap (C_f) = \{I(0;3)\}$								
1	0,5	$f'(x) = g(x) - e^{-x+1}$ (أ)	(2)							
	0,25	(ب) f متناقصة تماما على $\mathbb{R}$								
	0,25	جدول التغيرات <table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f'(x)$</td> <td></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>$+\infty$</td> <td>$-\infty$</td> </tr> </table>		x	$-\infty$	$+\infty$	$f'(x)$		-	$f(x)$
x	$-\infty$	$+\infty$								
$f'(x)$		-								
$f(x)$	$+\infty$	$-\infty$								
0,75	0,5+0,25	$y = -2x+2$: معادلة (T) ، $x=1$ تكافئ $f'(x) = -2$	(3)							
1,75	0,25×2	(أ) الرسم رسم (Δ) و (T) رسم (C_f)	(4)							
	0,75									
	0,5	(ب) تقبل المعادلة $f(x) = -2x+m$ حلين مختلفين لما $2 < m < 3$								
1	0,5	(أ) باستعمال المكاملة بالتجزئة، نجد: $\int_0^1 x e^{-x+1} dx = e-2$	(5)							
	0,5	(ب) $\int_0^1 (-2x+3-f(x)) dx = e-2$ ومنه: $\mathcal{A} = 4(e-2) \text{ cm}^2$								

ملاحظة: تُقبل جميع طرائق الحل الصحيحة مع التقيد بسلم التنقيط.

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)										
العلامة	مجزأة											
التمرين الأول (04 نقاط)												
0,5	0,5	شجرة الاحتمالات	(1)									
2,25	0,5×3	$P(B)=3\left(\frac{3}{5}\right)\left(\frac{2}{5}\right)^2=\frac{36}{125} \quad , \quad P(A)=\frac{3}{5}$ $P(C)=\left(\frac{3}{5}\right)^3+\left(\frac{3}{5}\right)\left(\frac{2}{5}\right)^2+2\left(\frac{3}{5}\right)^2\left(\frac{2}{5}\right)=\frac{3}{5}$	(2)									
	0,25×3	$P_C(A)=\frac{P(A\cap C)}{P(C)}=\frac{3}{5} \text{ و } P(A\cap C)=\left(\frac{3}{5}\right)^3+\left(\frac{3}{5}\right)^2\left(\frac{2}{5}\right)=\frac{9}{25}$ $P_C(A)=P(A)$ أو $P(A\cap C)=P(A)\times P(C)$: مستقلتان C و A	(3)									
1,25	0,25	(أ) تبرير أن قيم المتغير العشوائي هي: -30 ، -10 ، 10 ، 30 .	(4)									
	0,75	<table><tr><td>x_i</td><td>-30</td><td>-10</td><td>10</td><td>30</td></tr><tr><td>$P(X=x_i)$</td><td>$\frac{8}{125}$</td><td>$\frac{36}{125}$</td><td>$\frac{54}{125}$</td><td>$\frac{27}{125}$</td></tr></table> (ب) قانون الاحتمال:		x_i	-30	-10	10	30	$P(X=x_i)$	$\frac{8}{125}$	$\frac{36}{125}$	$\frac{54}{125}$
x_i	-30	-10	10	30								
$P(X=x_i)$	$\frac{8}{125}$	$\frac{36}{125}$	$\frac{54}{125}$	$\frac{27}{125}$								
	0,25	الأمّل الرياضياتي: $E(X)=6$										
التمرين الثاني (04 نقاط)												
1	0,5×2	$\overline{z+i}=\overline{z}-i$ (الإجابة: أ)	(1)									
1	0,5×2	$\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^{2024}=(i)^{2024}=1$ (الإجابة: أ)	(2)									
1	0,5×2	$S_n=2\ln 2(1+2+\dots+n)=n(n+1)\ln 2$ (الإجابة: ب)	(3)									
1	0,5×2	$z=\cos\left(\frac{\pi}{2}-\frac{\pi}{8}\right)+i\sin\left(\frac{\pi}{2}-\frac{\pi}{8}\right)=\cos\frac{3\pi}{8}+i\sin\frac{3\pi}{8}$ (الإجابة: ج)	(4)									
التمرين الثالث (05 نقاط)												
1,5	0,25×4	<table><tr><td>x</td><td>2</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td></td><td>-</td></tr><tr><td>$f(x)$</td><td>$\frac{3}{4}$</td><td>$\frac{1}{2}$</td></tr></table> - جدول تغيرات الدالة f	x	2	$+\infty$	$f'(x)$		-	$f(x)$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	(1)
x	2	$+\infty$										
$f'(x)$		-										
$f(x)$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$										
	0,5	- استنتاج أن: من أجل كل $x\in[2;+\infty[$ فإن $\frac{1}{2}<f(x)\leq\frac{3}{4}$										

2	0,75	(أ) من أجل كل n من $\mathbb{N}$ ، $n \geq 2$ ، فإن $\frac{u_{n+1}}{u_n} = f(n)$ ومنه $\frac{u_{n+1}}{u_n} \leq \frac{3}{4}$	(2)
	0,75 + 0,25	(ب) ارهن أنه من أجل كل n من $\mathbb{N}$ حيث $2 \leq n$: $u_n \leq \frac{1}{2} \left(\frac{3}{4} \right)^{n-2}$	
	0,25	$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n}{e^{n \ln 2}} = 0$ يمكن استعمال ، $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 0$	
1,5	0,5 + 1	(ج) $S_n = \frac{1}{2} \left(1 - \left(\frac{1}{2} \right)^{n-1} \right)$ ، $S_n = \frac{511}{1024}$ تعني: $n = 10$	
التمرين الرابع (07 نقاط)			
0,5	0,5	(I) $g(x)$ موجب تماما على المجال $]0; +\infty[$	
0,5	0,5	(II) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = +\infty$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$	(1)
1,75	0,5	(أ) $f'(x) = \frac{-2g(x)}{x^3}$	(2)
	0,25	(ب) الدالة f متناقصة تماما على $]0; +\infty[$	
	0,25	جدول التغيرات	
0,75	0,75	(ج) f مستمرة ومتناقصة تماما على $[0,7; 0,71]$ و $f(0,7) \times f(0,71) < 0$ ومنه $f(x) = 0$: تقبل حلا وحيدا α حيث $0,7 < \alpha < 0,71$	(3)
	0,25	(أ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) + x) = 0$ ومنه $y = -x$: مستقيم مقارب مائل لـ (C_f)	
	0,5	(ب) من $f(x) + x = \frac{-\ln x}{x^2}$ نجد: (C_f) أعلى (Δ) على $]0; 1[$ وأسفل (Δ) على $]1; +\infty[$ ويقطعه في النقطة $A(1; -1)$	
0,75	0,5 + 0,25	(4) $f'(x) = -1$ تكافئ $x = \sqrt{e}$ ، ومعادلة لـ (T) : $y = -x - \frac{1}{2e}$	
1,5	0,25 × 2	(أ) الرسم،	(5)
	0,5	رسم (Δ) و (T)	
		رسم (C_f)	
	0,5	(ب) للمعادلة: $\frac{\ln x}{x^2} = m$ حلان مختلفان لما $0 < m < \frac{1}{2e}$	
1,25	0,5	(أ) من أجل كل x من $]0; +\infty[$ ، $H'(x) = h(x)$ ،	(6)
	0,5	(ب) $\int_1^a \frac{-\ln x}{x^2} dx = H(a) - H(1) = \frac{-1 - \ln a}{a} + 1$	
	0,25	من $f(a) = 0$ نجد: $\ln a = -a^4$ ومنه $A(a) = 4 \left(a^2 - \frac{1}{a} + 1 \right)$	

ملاحظة: تقبل جميع طرائق الحل الصحيحة مع التقيد بسلم التقييم.