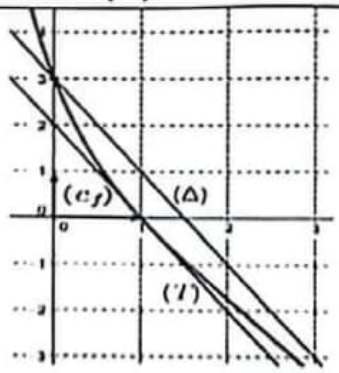
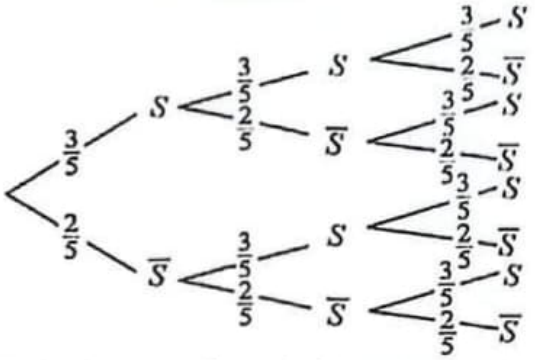
عناصر الإجابة (الموضوع الأول)		العلامة	
		مجزأة	العلامة
التمرين الأول (04 نقاط)			
I) 1)	أ) $P(A)=\frac{C_4^3+C_5^3}{C_{11}^3}=\frac{14}{165}$ ، $P(B)=\frac{C_8^3}{C_{11}^3}=\frac{56}{165}$	0,5×2	1,75
	$P(C)=1-P(B)=\frac{109}{165}$	0,25	
	ب) $P_A(B)=\frac{P(A\cap B)}{P(A)}=\frac{1}{7}$	0,5	
II) 2)	x_i: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

2,25	0,5+0,75	أ) $v_{n+1}=-\frac{2}{3}v_n$ ، $v_n=-\frac{1}{4}\left(-\frac{2}{3}\right)^n$	2)
	0,5	ب) $u_n=\frac{5}{1-v_n}-4$	
	0,5	$\lim\limits_{n\to+\infty}u_n=\lim\limits_{n\to+\infty}\left(\frac{5}{1+\frac{1}{4}\left(-\frac{2}{3}\right)^n}-4\right)=1$	
1	0,5	$S_n=-\frac{3}{20}\left(-\frac{2}{3}\right)^n\left(1+\left(\frac{2}{3}\right)^{2025}\right)$	3)
	0,25×2	$T_n=\frac{1}{5}(2025-S_n)$ ومنه $T_n=405+\frac{3}{100}\left(-\frac{2}{3}\right)^n\left(1+\left(\frac{2}{3}\right)^{2025}\right)$	
التمرين الرابع (07 نقاط)			
0,75	0,5+0,25	$g(1)=-1$ ، من أجل كلّ x من $\mathbb{R}$ فإنّ $g(x)<0$	I)
1,75	0,5+0,25	أ) $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=+\infty$ ، $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=-\infty$	II) 1)
	0,25	ب) $\lim\limits_{x\to+\infty}\left[f(x)-(-2x+3)\right]=0$	
	0,75	لمّا $x<0$: (C_f) أعلى (Δ) و لمّا $x>0$: (C_f) أسفل (Δ) $(\Delta)\cap(C_f)=\{I(0;3)\}$	
1	0,5	أ) $f'(x)=g(x)-e^{-x+1}$	2)
	0,25	ب) f متناقصة تماما على $\mathbb{R}$	
	0,25	جدول التغيّرات x: $-\infty$; $+\infty$ $f'(x)$: $-$ $f(x)$: $+\infty$ ↘ $-\infty$	
0,75	0,5+0,25	$f'(x)=-2$ تكافئ $x=1$ ، معادلة لـ (T) : $y=-2x+2$	3)
1,75	0,25×2	أ) الرسم رسم (Δ) و (T)	4)
	0,75	رسم (C_f)	
	0,5	ب) تقبل المعادلة $f(x)=-2x+m$ حلّين مختلفين لمّا $2<m<3$	
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: $\mathcal{A}=4(e-2)\,cm^2$	

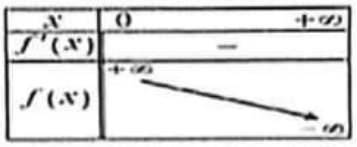
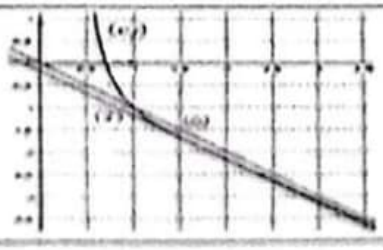


ملاحظة: تُقبل جميع طرائق الحل الصحيحة مع التقيّد بسلّم التنقيط.

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

(2	أ) من أجل كل n من $\mathbb{N}$، $n \geq 2$ فإن $\frac{u_{n+1}}{u_n} = f(n)$ ومنه $\frac{u_{n+1}}{u_n} \leq \frac{3}{4}$	0,75	2
	ب) برهان أنه من أجل كل n من $\mathbb{N}$ حيث $n \geq 2$: $u_n \leq \frac{1}{2}\left(\frac{3}{4}\right)^{n-2}$	0,75+0,25	
	$\lim_{n\to+\infty} u_n = 0$ ، يمكن استعمال $\lim_{n\to+\infty} \frac{n}{e^{n\ln 2}} = 0$	0,25	
	ج) $S_n = \frac{1}{2}\left(1-\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}\right)$ ، $S_n = \frac{511}{1024}$ تعني: $n = 10$	0,5+1	1,5

التمرين الرابع (07 نقاط)

I)	$g(x)$ موجب تماما على المجال $]0;+\infty[$	0,5	0,5
II)1)	$\lim_{x\to+\infty} f(x) = -\infty$ و $\lim_{x\to 0} f(x) = +\infty$	0,5	0,5
2)	أ) $f'(x) = \frac{-2g(x)}{x^3}$	0,5	1,75
	ب) الدالة f متناقصة تماما على $]0;+\infty[$	0,25	
	جدول التغيرات: 	0,25	
	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 $0,7 < \alpha < 0,71$	0,75	
3)	أ) $\lim_{x\to+\infty}(f(x)+x) = 0$ ومنه $y = -x$: (Δ) مستقيم مقارب مائل لـ (C_f)	0,25	0,75
	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 $A(1;-1)$	0,5	
4)	$f'(x) = -1$ تكافئ $x = \sqrt{e}$ ، ومعادلة لـ (T): $y = -x - \frac{1}{2e}$	0,5+0,25	0,75
5)	أ) الرسم.  رسم (Δ) و (T)	0,25×2	1,5
	رسم (C_f)	0,5	
	ب) للمعادلة: $\frac{\ln x}{x^2} = m$ حلان مختلفان لما $0 < m < \frac{1}{2e}$	0,5	
6)	أ) من أجل كل x من $]0;+\infty[$ ، $H'(x) = h(x)$	0,5	1,25
	ب) $\int_a^1 \frac{-\ln x}{x^2}dx = H(a) - H(1) = \frac{-1-\ln a}{a} + 1$	0,5	
	من $f(a) = 0$ نجد: $\ln a = -a^3$ ومنه $\mathcal{A}(\alpha) = 4\left(\alpha^2 - \frac{1}{\alpha} + 1\right)$	0,25	

ملاحظة: تقبل جميع طرائق الحل الصحيحة مع التنقيط بسلّم التنقيط.