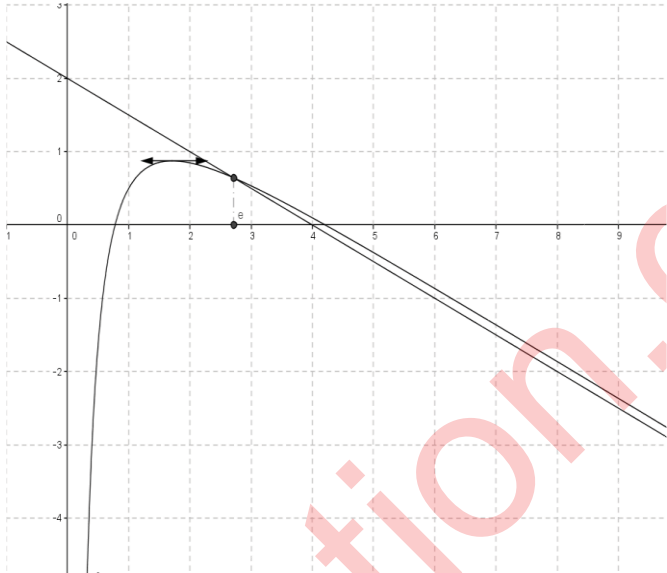


العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	

الموضوع الأول

التمرين الأول : (04نقاط)		
01	0.25	(1) تبين أن المثلث ABC قائم: $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0$ تعيين شعاع ناظم $\vec{n}(1, -2, 1)$ معادلة ديكرتية للمستوي (ABC) : $x - 2y + z - 4 = 0$
	0.50	
	0.25	
01.25	0.25	(2) أ) تبين أن المستويين (P) و (Q) متعامدان. التمثيل الوسيطى للمستقيم (Δ) تقاطع المستويين (P) و (Q) ب) تعيين تقاطع المستويات (P) ، (Q) و (ABC) : $(ABC) \cap (P) \cap (Q) = (ABC) \cap (\Delta) = \{A(0; -1; 2)\}$
	0.50	
0.75	0.25	(3) التحقق أن A هي المسقط العمودي للنقطة D على المستوي (ABC) . حساب حجم رباعي الوجوه $DABC$: $V = 27u.v$
0.50		
01	0.50	(4) تبين أن $\frac{\pi}{4}$ قياس بالراديان للزاوية $B\hat{D}C$: $\cos(\overrightarrow{DB}, \overrightarrow{DC}) = \frac{\overrightarrow{DB} \cdot \overrightarrow{DC}}{DB \times DC} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ استنتاج h المسافة بين النقطة A والمستوي (BDC) : لدينا $V = \frac{\frac{1}{2}BD \times DC \times \sin(BDC)}{3} \times h$ إذن $h = 3$
	0.50	
التمرين الثاني : (04نقاط)		
01	0.25x4	(1) من أجل $k \in \mathbb{N}$ لدينا : $3^{4k} \equiv 1[5]; 3^{4k+1} \equiv 3[5]; 3^{4k+2} \equiv 4[5]; 3^{4k+3} \equiv 2[5]$
0.50	0.50	(2) $1437^{2017} \equiv 2[5]$
01	2x0.25	(3) لدينا : $48^{4n+3} \equiv 2[5]$, $2 \times 9^{2n+1} \equiv 3[5]$ إذن : $48^{4n+3} - 2 \times 9^{2n+1} + 1 \equiv 0[5]$
	0.50	
1.50	4x0.25	(4) تعيين الأعداد الطبيعية n حتى يكون العدد $(3^{4n} + 27^n - 4)$ قابلا للقسمة على 5 : لدينا : $27^n = 3^{3n}$ إذن $3^{4n} + 27^n - 4 \equiv 0[5]$ تعني : $3^{4n} + 3^{3n} - 4 \equiv 0[5]$ أي $3n \equiv 1[4]$ بالتالي : $n = 4\alpha + 3, \alpha \in \mathbb{N}$
	0.50	
التمرين الثالث: (05 نقاط)		
01	4x0.25	(I) حل المعادلة: $\Delta = -12 = 12i^2$, $z_0 = 4$, $z_1 = 1 + i\sqrt{3}$, $z_2 = 1 - i\sqrt{3}$
01	0.50	(II) (1) الكتابة على الشكل الأسّي : $\frac{z_C - z_A}{z_B - z_A} = 1 \times e^{i\frac{\pi}{3}}$ المثلث ABC متقايس الأضلاع
	0.50	

العلامة		عناصر الإجابة							
مجموع	مجزأة								
01	0.50	(2) أ) لاحقة النقطة $D : z_D = r(z_B) = -2$							
	0.50	ب) $ABDC$ معين .							
02	01	(3) أ) التبيان $z_n = z_A^n + z_B^n = 2^{n+1} \cos\left(\frac{n\pi}{3}\right)$							
	0.50	ب) التعبير عن t_n بدلالة $n : t_n = 2^{6n+1}$							
	0.50	$P_n = t_0 \times t_1 \times t_2 \times \dots \times t_n = 2^{1+7+13+\dots+(6n+1)} = 2^{(n+1)(3n+1)}$							
التمرين الرابع: (07 نقاط)									
0.50	0.25x2	(I) 1) $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = -\frac{1}{2}$ و $\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x) = +\infty$							
01	2x0.25	(2) $g'(x) = \frac{-5+2 \ln x}{x^3}$ وإشارتها							
	2x0.25	اتجاه التغير و جدول التغيرات							
1.25	0.75	(3) بتطبيق مبرهنة القيم المتوسطة المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α .							
	0.50	إشارة $g(x)$: <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>α</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$g(x)$</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr></table>	x	0	α	$+\infty$	$g(x)$	-	0
x	0	α	$+\infty$						
$g(x)$	-	0	+						
01	2x0.25	(II) 1) أ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ و $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$							
	2x0.25	ب) اتجاه التغير و جدول التغيرات							
01	0.25	(2) أ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left[f(x) + \frac{1}{2}x - 2 \right] = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left[\frac{\ln x - 1}{x} \right] = 0$							
	0.25	ب) وضعية المنحنى (C_f) بالنسبة إلى المستقيم (Δ) .							
	0.50	من الجدول : <table><tr><td>x</td><td>0</td><td>e</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f(x)-y$</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr></table> نستنتج : لما $x \in]0; e[$: (C_f) يقع تحت (Δ) و لما $x \in]e; +\infty[$: (C_f) يقع فوق (Δ) $(C_f) \cap (\Delta) = \{(e; f(e))\}$	x	0	e	$+\infty$	$f(x)-y$	-	0
x	0	e	$+\infty$						
$f(x)-y$	-	0	+						

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
0.75	0.25	(3) رسم المستقيم (Δ) تمثيل المنحنى (C_f) 
	0.50	
1.50	0.25	(4) أ) حساب $A(\lambda)$ بدلالة λ. لدينا : $A(\lambda) = \int_1^\lambda (y - f(x))dx = \int_1^\lambda \left(-\frac{\ln x}{x} + \frac{1}{x}\right)dx$ أي : $A(\lambda) = \left[-\frac{1}{2}(\ln x)^2 + \ln x\right]_1^\lambda$ بالتالي : $A(\lambda) = \left(-\frac{1}{2}(\ln \lambda)^2 + \ln \lambda\right)cm^2$
	0.50	
	0.50	
	0.25	ب) قيمة λ : $\lambda = e$

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	

الموضوع الثاني

التمرين الأول : (04نقاط)		
01	0.50	(1) التَّحَقَّق أَنَّ النِّقْطَةَ A تنتمي إلى المستقيم (Δ_2)
	0.50	(Δ_1) و (Δ_2) غير متطابقين
01	01	(2) تبين أَنَّ الجملة: تمثيل وسيطي للمستوي (P) :
01	2x0.50	(3) إثبات أَنَّ I هي المسقط العمودي للنِّقْطَةَ B على المستوي (P) . I تنتمي إلى المستوي (P) و $\overrightarrow{IB}$ ناظم للمستوي (P) .
01	0.25	(4) أ) تبين أَنَّ (S) سطح كرة : $(\sqrt{38})^2 = (x-1)^2 + (y-7)^2 + (z+3)^2$
	0.25	(S) مركزها B و نصف قطرها $\sqrt{38}$
	0.25	ب) التَّحَقَّق أَنَّ المستوي (P) يمس (S) .
	0.25	تعيين نقطة التماس : هي النِّقْطَةُ I .
التمرين الثاني : (04نقاط)		
01.50	0.75	(1) أ) إثبات بالتراجع أَنَّ من أجل كل n من $\mathbb{N}^*$: $u_n > 0$
	0.50	ب) (u_n) متناقصة تماما : لدينا : $u_{n+1} - u_n = \frac{(1-a)n+1}{an} u_n$ إذن : $u_{n+1} - u_n \leq 0$
	0.25	المتتالية (u_n) متناقصة تماما و محدودة من الأسفل فهي متقاربة.
01.50	0.50	(2) أ) المتتالية (v_n) هندسية أساسها $\frac{1}{a}$ لأن : $v_{n+1} = \frac{1}{a} v_n$
	0.25	حدّها الأوّل $v_1 = \frac{1}{a^2}$
	3x0.25	ب) $v_n = \frac{1}{a^2} \left(\frac{1}{a}\right)^{n-1} = \frac{1}{a^{n+1}}$ و $u_n = a \times n \times v_n = \frac{n}{a^n}$ و $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 0$

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
01	0.50	(3) المجموع : $S_n = a(v_1 + v_2 + \dots + v_n) = \frac{1 - (\frac{1}{a})^n}{a - 1}$
	0.50	$\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n = \frac{1}{2016}$ لما $a = 2017$
التمرين الثالث : (05 نقاط)		
01	4x0.25	(I) حل المعادلة : $\Delta = -12$ و $S = \{-1 + \sqrt{3}; -1 - i\sqrt{3}; -1 + i\sqrt{3}\}$
01	0.25	(II) (1) تبين أن : $z_B - z_A = i(z_C - z_A)$
	0.50	المثلث ABC قائم في A و متساوي الساقين.
	0.25	و مساحته : $S_{ABC} = 3 u.a$
1.50	0.25	(2) أ) الشكل الجبري العدد المركب $L = \frac{z_C - z_A}{z_C} = \frac{\sqrt{3} + 3}{4} + i \frac{3 - \sqrt{3}}{4}$
	0.50	ب) تبين أن : $L = \frac{\sqrt{6}}{2} \left(\cos \frac{\pi}{12} + i \sin \frac{\pi}{12} \right)$
	3x0.25	استنتاج $\tan \frac{\pi}{12} = 2 - \sqrt{3}$ و $\sin \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$ و $\cos \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$
1.50	0.50	(3) تبين أن S تشابه مباشر : $BM' = \frac{\sqrt{6}}{2} BM$ و $(\overrightarrow{BM}; \overrightarrow{BM'}) = \frac{\pi}{12}$
	3x0.25	عناصره المميزة : المركز هو B النسبة هي $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ، زاوية له $\frac{\pi}{12}$
	0.25	مساحة المثلث $A'B'C'$: $S_{A'B'C'} = \left(\frac{\sqrt{6}}{2}\right)^4 S_{ABC} = \frac{27}{4} u.a$
التمرين الرابع : (07 نقاط)		
0.75	0.25	(I) اتجاه تغير الدالة g : من أجل كل عدد حقيقي x : $g'(x) = 2(x-1)e^{-x}$.
	0.25	g متناقصة تماما على المجال $]-\infty, 1]$ و متزايدة تماما على المجال $[1, +\infty[$
	0.25	إشارة $g(x)$: من أجل كل عدد حقيقي x ، $g(x) > 0$ ،
1.25	0.50	(II) (1) أ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -\infty$

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
	0.25	ب) اتجاه تغيّر الدالة $f : f'(x) = g(x)$ ،
	0.50	f متزايدة تماما على $\mathbb{R}$ و جدول تغيرات f
1.50	0.25	(2) أ) تبين أن: $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - x] = 1$
	0.50	استنتاج معادلة لـ $(\Delta) : y = x + 1$
	0.50	ب) (C_f) يقع تحت (Δ) على المجال $]-\infty, -1[$ و (C_f) يقع فوق (Δ) على المجال $]-1, +\infty[$
	0.25	و $(C_f) \cap (\Delta) = \{I(-1, 0)\}$
0.75	0.50	(3) إثبات أن (C_f) يقبل مماسا وحيدا (T) يوازي $(\Delta) : f'(x) = 1$ تكافئ $x = 0$
	0.25	معادلة $(T) : y = x + 3$
1.75	0.75	(3) تعيين قيم m حتى يكون للمعادلة $f(x) = x + m$ حلين مختلفين:
	0.25	رسم المنحنى (Δ) و (C_f) .
		رسم (T) :
	0.75	للمعادلة $f(x) = x + m$ حلين مختلفين من أجل $1 < m < 3$
01	0.25	$\mathcal{A}(\alpha) = \int_{-1}^{\alpha} (f(x) - (x+1))dx$ (4)
	0.50	$\mathcal{A}(\alpha) = [-2(x+2)e^{-x}]_{-1}^{\alpha} = (-2(\alpha+2)e^{-\alpha} + 2e)cm^2$
	0.25	$\lim_{\alpha \rightarrow +\infty} \mathcal{A}(\alpha) = 2e$