

العلامة	مجموع	عناصر الإجابة	محاور الموضوع
04,5	0,25×2 0,5 0,5 0,5 0,25×2 0,25 0,25 0,5+0,5 0,5	تمرين (1) (04.5 نقاط) $\Delta = 1 - 1$ $z_2 = 1 + i$ و $z_1 = i$ بيان أن $\left(\frac{z_1}{z_2}\right)^{2008}$ عدد حقيقي 2- أ - البرهان على أن $e^{-i\theta} = \frac{1}{e^{i\theta}}$ البرهان على أن $\frac{e^{i\theta_1}}{e^{i\theta_2}} = e^{i(\theta_1 - \theta_2)}$ ب - $Z = \frac{i}{-1+i}$ و منه $Z = \frac{e^{i\frac{\pi}{2}}}{\sqrt{2}e^{i\frac{3\pi}{4}}}$ و بالتالي $Z = \frac{\sqrt{2}}{2}e^{-i\frac{\pi}{4}}$ ج - الشكل المثلثي لـ $Z = \frac{\sqrt{2}}{2} \left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) + i \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right) \right)$: $Z = \frac{AC}{AB}$ و $\arg(Z) = (\overline{AB}, \overline{AC})$ C هي صورة B بالتشابه المباشر الذي مركزه A و نسبته $\frac{\sqrt{2}}{2}$ و زاويته $\left(-\frac{\pi}{4}\right)$	الأعداد المركبة
04	0,5 0,75 0,5 0,75 0,25 0,25	تمرين (2) : 04 نقاط 1 - التحقق أن النقط A ، B و C ليست على استقامية معادلة المستوى (ABC) : $y + 2z - 2 = 0$ طريقة : علما أن النقط A ، B و C ليست على استقامية يكفي إثبات أن إحداثياتها تحقق المعادلة . أو أي طريقة أخرى صحيحة. 2 - أ - التحقق أن $(P) \perp (ABC)$ تمثيل وسيطي لـ (Δ) : $\begin{cases} x = 5t - 11 \\ y = -2t + 2 \\ z = t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ ب - المسافة بين A ، (Δ) هي المسافة بين A ، (P) المسافة بين A و (P) هي $\frac{4\sqrt{6}}{3}$	الهندسة الفضائية

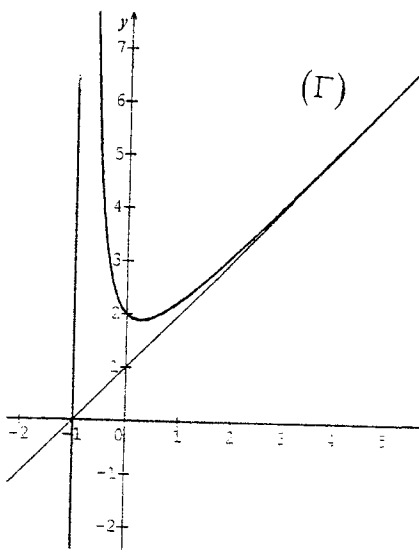
العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع								
المجموع	مجزأة										
	0,5 0,5	3 - تحليليا / إيجاد احداثيات G وضع $G \in (\Delta)$ و إيجاد : $\alpha = -\frac{4}{7}$ تقبل أي طريقة صحيحة									
04	0,5 0,75 0,25 0,25×2 0,25 0,25 0,25 0,75 0,25	التمرين الثالث : 04 نقاط أ - 1 $f'(x) = \frac{6}{(-x+4)^2} > 0$ ب $\begin{cases} 1 \leq x \leq 2 \\ f \text{ متزايدة على } I \end{cases}$ ان $f(1) \leq f(x) \leq f(2)$ أي أن $1 \leq f(x) \leq 2$ أ - 2 $u_0 \in I$ اعتمادا على 1-ب $u_n \in I$ فإن $u_{n+1} \in I$ $u_{n+1} - u_n = f(u_n) - u_n = \frac{u_n^2 - 3u_n + 2}{-u_n + 4}$ $u_{n+1} - u_n = \frac{(u_n - 1)(u_n - 2)}{-u_n + 4}$ بما أن u_n ينتمي إلى I فإن $u_{n+1} - u_n < 0$: نستنتج أن (u_n) متقاربة لأنها متناقصة و محدودة من الأسفل . أ - 3 التحقق + البرهان ب $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 1$	المتتاليات								
07,5	0,25×2 0,25 0,25 0,25 0,25 0,25×2 0,5 0,25×4 0,25 0,5	التمرين الرابع (07,5 نقط) $f'(-1) = -e$ و $f(-1) = 1$ $a = b = -1$ أ $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = 1$ المستقيم $y = 1$ هو مقارب للمنحنى (C_g) عند $(+\infty)$ ب g قابلة للاشتقاق على $[-2, +\infty[$ $g'(x) = xe^{-x}$ ، إشارة $g'(x)$ جدول التغيرات ج $g''(x) = (1-x)e^{-x}$ <table border="1"> <tr> <td>x</td><td>-2</td><td>1</td><td>$+\infty$</td></tr> <tr> <td>$g''(x)$</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr> </table> $I\left(1, 1 - \frac{2}{e}\right)$ ؛ $g(1) = 1 - \frac{2}{e}$ معادلة المماس في I : $y = \frac{1}{e}x + 1 - \frac{3}{e}$ 9 هـ الرسم	x	-2	1	$+\infty$	$g''(x)$	+	0	-	
x	-2	1	$+\infty$								
$g''(x)$	+	0	-								

العلامة		عناصر الإجابة	محاو الموضوع																
المجموع	مجزأة																		
	2×0,25	(و) تعيين α و β ، $\alpha=1$ ، $\beta=2$																	
	0,25	استنتاج الدالة الأصلية للدالة g : $G(x)=(x+2)e^{-x}+x+c$ و $G(0)=0$																	
	0,25	$C=-2$																	
	0,25	(3) k قابلة للإشتقاق على $[-2,+\infty[$ لأنها مركب دالتين قابلتين للإشتقاق																	
	0,5	$k'(x)=2xg'(x^2)$																	
	0,5	<table><tr><td>x</td><td>-2</td><td>0</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$g'(x^2)$</td><td>+</td><td></td><td>+</td></tr><tr><td>$2x$</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>$k'(x)$</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr></table>		x	-2	0	$+\infty$	$g'(x^2)$	+		+	$2x$	-	0	+	$k'(x)$	-	0	+
	x	-2		0	$+\infty$														
	$g'(x^2)$	+			+														
	$2x$	-		0	+														
	$k'(x)$	-		0	+														
0,25×3	$k(-2)=1-5e^{-4}$ $k(0)=0$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} k(x)=1$ جدول التغيرات																		
0,25	<table><tr><td>x</td><td>-2</td><td>0</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$k'(x)$</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr><tr><td>$k(x)$</td><td>$k(-2)$</td><td>0</td><td>1</td></tr></table>	x	-2	0	$+\infty$	$k'(x)$	-	0	+	$k(x)$	$k(-2)$	0	1						
x	-2	0	$+\infty$																
$k'(x)$	-	0	+																
$k(x)$	$k(-2)$	0	1																

10

المجموع	مجزأة	عناصر الإجابة	الموضوع الثاني	محاور الموضوع
03	5×0,25 4×0,25 0,75	التمرين الأول : 03 نقط (1) نتحقق من انتماء النقاط C, B, A إلى المستوى (P) بينما D لا ينتمي إلى (P) . إذن المستوى (P) هو (ABC) (2) نبحث عن الشعاع المرتبط خطيا مع الشعاع $\vec{n}'(1, 0, -3)$ $\vec{n}_1$ ليس مرتبطا خطيا مع $\vec{n}'$ ، $\vec{n}_2$ مرتبط خطيا مع $\vec{n}'$ $\vec{n}_3$ ليس مرتبطا خطيا مع $\vec{n}'$ (3) المسافة بين النقطة D و المستوى (P) هي $d = \frac{ 1 \times 3 - 0 \times 2 - 3 \times 1 - 4 }{\sqrt{1^2 + 0^2 + (-3)^2}} = \frac{2\sqrt{10}}{5}$	الهندسة الفضائية	
05	0,25×2 0,5 0,25×2 0,25 0,50 0,25 0,25 0,25×2 0,50 0,25×2 0,25 0,25 0,25	التمرين الثاني : (05 نقط) 1 - أ - رسم (d) و (Δ) ب - تمثيل الحدود : u_4, u_3, u_2, u_1, u_0 ج - وضع التخمين (u_n) متتالية متزايدة و مقاربة نحو 6. 2 - البرهان بالتراجع : $u_0 = \frac{1}{2}$ و منه $u_0 \leq 6$ نفرض $u_n \leq 6$ و نثبت أن $u_{n+1} \leq 6$ $u_{n+1} - u_n = -\frac{1}{3}u_n + 2$ ب - (u_n) متتالية متزايدة : نحسب : $u_{n+1} - u_n = \frac{1}{3}(6 - u_n) \geq 0$ ج - (u_n) متتالية مقاربة لكونها متزايدة و محدودة من الأعلى . 3 - أ $v_{n+1} = \frac{2}{3}v_n$ (v_n) متتالية هندسية أساسها $q = \frac{2}{3}$ و $v_0 = -\frac{7}{2}$ ب $v_n = -\frac{7}{2}\left(\frac{2}{3}\right)^n$ $u_n = -\frac{7}{2}\left(\frac{2}{3}\right)^n + 6$ (لأن $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n = 0$) $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 6$		المتتاليات العددية
	0,25 0,25×3 0,25×2	التمرين الثالث : 05 نقاط (1) $\Delta = 7 + 24i$ الجذران التربيعيان لـ Δ هما : $\delta_1 = 4 + 3i$ ، $\delta_2 = -\delta_1$ الحلان هما : $z_1 = 2 + i$ ، $z_2 = -2 - 2i$		

العلامة		عناصر الإجابة	محااور الموضوع										
المجموع	مجزأة												
05	0,5	$z_{\omega} = \frac{z_A + z_B}{2} = \frac{-i}{2} \quad (2)$											
	0,5	$z_C = \frac{3}{2} - \frac{5}{2}i \quad (3)$											
	0,5	$\ \overline{\omega c}\ = z_C - z_{\omega} = \frac{5}{2} = \frac{1}{2}\ \overline{AB}\ \text{ : لأن } C \in (\Gamma)$											
	0,5×2	(أ) إثبات العبارة : $z' - z_0 = ke^{i\theta}(z - z_0)$											
	0,25×4	(ب) s هو التشابه المباشر الذي مركزه $\omega\left(-\frac{1}{2}i\right)$ ، نسبته $k = 2$ و زاويته $\theta = \frac{\pi}{3}$											
07	0,25×3	التمرين الرابع : (07 نقاط) (أ- 1) <table><tr><td>x</td><td>-1</td><td>0</td><td>$\frac{1}{2}$</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$g(x)$</td><td>-2</td><td></td><td></td><td>$+\infty$</td></tr></table>	x	-1	0	$\frac{1}{2}$	$+\infty$	$g(x)$	-2			$+\infty$	دراسة تغيرات دالة عددية لمتغير حقيقي
	x	-1	0	$\frac{1}{2}$	$+\infty$								
	$g(x)$	-2			$+\infty$								
	0,25	(ب) g مستمرة و متزايدة تماما على $\left[0, \frac{1}{2}\right]$ و											
	0,25	$g(0) \times g\left(\frac{1}{2}\right) < 0$ إذن يوجد α وحيد من $\left]0, \frac{1}{2}\right[$ حيث $g(\alpha) = 0$											
	0,5	(ج-) <table><tr><td>x</td><td>-1</td><td>α</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$g(x)$</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr></table>	x	-1	α	$+\infty$	$g(x)$	-	0	+			
	x	-1	α	$+\infty$									
	$g(x)$	-	0	+									
	0,25	(أ) (2) $f'(x) = 1 - \frac{2(x+1)}{(x+1)^4}$											
	0,25	$f'(x) = \frac{g(x)}{(x+1)^3}$											
0,25×3	(ب) $\lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{f(x) - f(\alpha)}{x - \alpha} = f'(\alpha)$ و $f'(\alpha) = \frac{g(\alpha)}{(x+1)^3}$ و منه												
0,25	$\lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{f(x) - f(\alpha)}{x - \alpha} = 0$												
0,25×2	(Γ) يقبل عند النقطة $(\alpha, f(\alpha))$ مماساً يوازي حامل محور الفواصل. (ج-) $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = +\infty$ ، (Γ) يقبل مستقيماً مقارباً $x = -1$												

العلامة		عناصر الإجابة	محاور الموضوع												
المجموع	مجزأة														
	0,25×2	$\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (x+1)] = 0$ ، (Γ) يقبل مستقيما مقاربا $y = x+1$													
	0,25×2	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ (د)													
	0,5	إشارة $f(x)$ من نفس إشارة $g(x)$													
		<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>-1</td><td>α</td><td>$+\infty$</td></tr> <tr> <td>$f'(x)$</td><td>-</td><td>0</td><td>+</td></tr> <tr> <td>$f(x)$</td><td>$+\infty$</td><td>$f(\alpha)$</td><td>$+\infty$</td></tr> </table>	x	-1	α	$+\infty$	$f'(x)$	-	0	+	$f(x)$	$+\infty$	$f(\alpha)$	$+\infty$	
x	-1	α	$+\infty$												
$f'(x)$	-	0	+												
$f(x)$	$+\infty$	$f(\alpha)$	$+\infty$												
	0,25		(3) (أ) $f(0,26) \approx 1,89$												
	0,75		(ب) رسم (Γ)												
	0,25		(4) (أ) $f(x) = x + 1 + \frac{1}{(x+1)^2}$												
	0,25		(ب) $F(x) = \frac{x^2}{2} + x - \frac{1}{x+1} + c$												
	0,25		معناه $F(1) = 2$												
	0,25		$F(x) = \frac{x^2}{2} + x - \frac{1}{x+1} + 1$												