

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

العلامة			محلور الموضوع												
المجموع	مجزأة	عناصر الإجابة													
	0,5	3 - تحليليا / إيجاد احداثيات G													
	0,5	وضع $G \in (\Delta)$ و إيجاد : $\alpha = -\frac{4}{7}$													
		تقبل أي طريقة صحيحة													
04	0,25×3	التمرين 3 : (04 نقاط)	المتتاليات												
	0,5	(i-1) $f'(x) = \frac{6}{(-x+4)^2}$, $f'(x) > 0$, إذن f متزايدة على I													
	0,25	(ب) $1 \leq x \leq 2$ $f(1) \leq f(x) \leq f(2)$ f متزايدة على I أي أن $1 \leq f(x) \leq 2$													
	0,25×2	(i-2) $u_0 \in I$													
	0,5	اعتمادا على 1-ب نبرهن أنه إذا كان $u_n \in I$ فإن $u_{n+1} \in I$													
	0,25	$u_{n+1} - u_n = f(u_n) - u_n = \frac{u_n^2 - 3u_n + 2}{-u_n + 4}$													
	0,25	(ب) $u_{n+1} - u_n = \frac{(u_n - 1)(u_n - 2)}{-u_n + 4}$													
	0,25	يما أن u_n ينتمي إلى I فإن $u_{n+1} - u_n < 0$													
	0,25	نستنتج أن (u_n) متقاربة لأنها متناقصة و محدودة من الأسفل .													
	0,25	(i-3) لنتحقق من صحة الخاصية من أجل $n = 0$													
	0,25	البرهان على توريث الخاصية من المرتبة k إلى المرتبة $k + 1$.													
		$\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 1$ (ب)													
07,5	0,25×2	التمرين 4 : (07,5 نقاط)													
	0,25×2	$f'(-1) = -c$ و $f(-1) = 1 - 1$													
	0,25	$a = b = -1$													
	0,25	$\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = 1$ (i-II)													
	0,25×2	المستقيم $y = 1$ هو مقارب للمنحنى (C_g) عند $(+\infty)$													
	0,5	(ب) دراسة تغيرات g - تشكيل جدول التغيرات													
	0,5	$g'(x) = xe^{-x}$: إشارة $g'(x)$													
	0,25	جدول التغيرات													
	0,25	$g''(x) = (1-x)e^{-x}$ (ج)													
	0,25	<table><tr><td>x</td><td>-2</td><td></td><td>1</td><td></td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$g''(x)$</td><td></td><td>+</td><td>0</td><td>-</td><td></td></tr></table>		x	-2		1		$+\infty$	$g''(x)$		+	0	-	
	x	-2			1		$+\infty$								
$g''(x)$		+	0	-											
0,25×2	$I\left(1, 1 - \frac{2}{e}\right)$: $g(1) = 1 - \frac{2}{e}$	9													
0,25	(د) معادلة المماس في I : $y = \frac{1}{e}x + 1 - \frac{3}{e}$														
0,5	(هـ) الرسم														

العلامة	مجزاة	عناصر الإجابة	محلور الموضوع																
	0,25×2	$\beta = 2$ ، $\alpha = 1$ ، β و α نعين																	
	0,25	$G(0) = 0$ و $G(x) = (x+2)e^{-x} + x + c$: استنتاج الدالة الأصلية للدالة g																	
	0,25	$C = -2$																	
	0,5	$k'(x) = 2xg'(x^2)$ -III																	
	0,25×2	<table border="1"> <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 border="1"> <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>$h(-2)$</td><td>0</td><td>1</td></tr> </table>	x	-2	0	$+\infty$	$k'(x)$	-	0	+	$k(x)$	$h(-2)$	0	1					
x	-2	0	$+\infty$																
$k'(x)$	-	0	+																
$k(x)$	$h(-2)$	0	1																

10

المجموع	مجازة	عنصر الإجابة	الموضوع الثاني	محاور الموضوع
03	0,5 0,25×3 0,5 0,25×2 0,5 0,25		التمرين الأول : (03 نقاط) (1) الإجابة الصحيحة: المستوى (P) هو (ABC) التبرير (2) الإجابة الصحيحة التبرير (3) الإجابة الصحيحة التبرير	الهندسة الفضائية
05	0,25×2 0,5 0,25×2 0,25 0,5 0,25 0,25 0,25×2 0,5 0,25 0,25 0,25 0,25		التمرين الثاني : (05 نقاط) 1 - أ - رسم (d) و (Δ) ب - تمثيل الخطوط : u_4, u_3, u_2, u_1, u_0 ج - وضع التخمين (u_n) متتالية متزايدة و متقاربة نحو 6. 2 - أ - البرهان بالتراجع : $u_0 = \frac{5}{2}$ و منه $u_0 \leq 6$ نفرض $u_n \leq 6$ و نثبت أن $u_{n+1} \leq 6$ ب - (u_n) متزايدة: كتابة $u_{n+1} - u_n = -\frac{1}{3}u_n + 2$ $u_{n+1} - u_n = \frac{1}{3}(6 - u_n) \geq 0$ ج - (u_n) متتالية متقاربة لكونها متزايدة و محدودة من الأعلى . 3 - أ - $v_{n+1} = \frac{2}{3}v_n$ و منه (v_n) متتالية هندسية أساسها $q = \frac{2}{3}$ و $v_0 = \frac{7}{2}$ ب - $v_n = -\frac{7}{2}\left(\frac{2}{3}\right)^n$ $v_n = -\frac{7}{2}\left(\frac{2}{3}\right)^n + 6$ (لأن $\lim_{n \rightarrow +\infty} v_n = 0$) $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = 6$	المتتاليات العددية
	0,5 0,25×2 0,25×2		التمرين الثالث : (05 نقاط) (1) $\Delta = 7 + 24i$ حساب δ بحيث $\Delta = \delta^2$ الحلان هما : $z_1 = -2 - 2i$, $z_2 = 2 + i$	الأعداد المركبة

المادة : العلوم التجريبية		السنة :												
المجموع	مجزأة	عناصر الاجابة	محاور الموضوع											
05	0,5	$z_n = \frac{z_A + z_B}{2} = \frac{-i}{2} \quad (2)$	التشابه المباشر											
	0,5	$z_C = \frac{3}{2} - \frac{5}{2}i \quad (3)$												
	0,5	$\ \overline{\omega C} \ = z_C - z_0 = \frac{5}{2} = \frac{1}{2} \ AB\ \text{ لأن } C \in (I)$												
	0,25×2	(4) ا) ترجمة المعطيات												
	0,5	اثبات للعارة : $z^* - z_0 = k e^{i\theta} (z - z_0)$												
	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	التمرين الرابع : (07 نقاط)		دراسة تغيرات دالة عددية لمتغير حقيقي										
		1- ا) جدول التغيرات												
	0,25×2	<table border="1"> <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			$+\infty$
	x	-1	0		$\frac{1}{2}$	$+\infty$								
	$g(x)$	-2				$+\infty$								
	0,25	$g\left(\frac{1}{2}\right)$ ، $g(0) = -1$ موجب												
	0,25	ب) g مستمرة على $\left[0, \frac{1}{2}\right]$ و $g(0) \times g\left(\frac{1}{2}\right) < 0$ فإن يوجد α من $\left]0, \frac{1}{2}\right[$ يحقق $g(\alpha) = 0$												
	0,5	جـ) \rightarrow												
	0,25	<table border="1"> <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	2) ا) حساب $f'(x)$												
0,25	كتابة $f'(x) = \frac{g(x)}{(x+1)^3}$													
0,25×2	ب) $f'(\alpha) = \frac{g(\alpha)}{(\alpha+1)^3}$ ، $\lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{f(x) - f(\alpha)}{x - \alpha} = f'(\alpha)$													
0,25	$\lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{f(x) - f(\alpha)}{x - \alpha} = 0$													
0,25	(Γ) يقل عند النقطة $(\alpha, f(\alpha))$ مماساً يوازي خطل محور الفواصل.													
0,25×2	جـ) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$ ، $\{1\}$ يقل مستقيماً مقارباً لمعادلته $x = -1$													

محلور الموضوع	عناصر الإجابة	مجزأة	المجموع												
	$\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) - (x+1)] = 0$ ، (Γ) يقبل مستقيما مقاربا معادلته $y = x + 1$ د) تشكيل جدول التغيرات $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ ، إشارة $f(x)$ هي إشارة $g(x)$	0,25×2													
	<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	+	$f(x)$	$+\infty$	$f(\alpha)$	$+\infty$	0,25×2	
x	-1	α	$+\infty$												
$f'(x)$	-	0	+												
$f(x)$	$+\infty$	$f(\alpha)$	$+\infty$												
		0,5													
		0,25													
		0,5													
	3) (أ) $f(0,26) = 1,89$ (ب) رسم (Γ)														
	4) (أ) كتابة العبارة $f(x) = x + 1 + \frac{1}{(x+1)^2}$ ($a=b=1$)	0,25×2													
	(ب) $F(x) = \frac{x^2}{2} + x - \frac{1}{x+1} + c$	0,25													
	معطاه $F(1) = 2$ $F(x) = \frac{x^2}{2} + x - \frac{1}{x+1} + 1$	0,25													
															