

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)

العلامة

مجموع

التصحيح الأول: (04 نقطة)

04	0,50	(1) الإجابة الصحيحة هي الاقتراح (ج) لأن كل من النقطتين A و C تنتميان إلى (P) .
	0,75	(2) الإجابة الصحيحة هي الاقتراح (ب) لأن الشعاع الناقصي $\vec{u}(1;-2;1)$ لا يعتمد $\vec{AB}(-1;2;-3)$.
	0,75	(3) الإجابة الصحيحة هي الاقتراح (ب) لأن $B \in (\Delta)$ و $\vec{OB}(0;3;1)$ يعتمد $\vec{u}(-1;1;3)$ شعاع توجيه (Δ) .
	01	(4) الإجابة الصحيحة هي الاقتراح (أ) لأن C نقطة مشتركة بين (AC) و (Δ) بينما $A \notin (\Delta)$ (أو بأي طريقة أخرى).
	01	(5) الإجابة الصحيحة هي الاقتراح (ب) لأن العلاقة $BM^2 - 9CM^2 = 0$ تكافئ $(BM - 3CM)(BM + 3CM) = 0$ أي: $\vec{GM} \cdot \vec{HM} = 0$ حيث G مرجع الجملة $\{(A;1);(B;-3)\}$ و H مرجع الجملة $\{(A;1);(B;3)\}$ إذن مجموعة النقط هي سطح الكرة التي قطرها $[GH]$.
التصحيح الثاني: (04 نقاط)		
04	0,50	(1) حلا المعادلة هما: $z_1 = \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{1}{3}i$ و $z_2 = \frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{1}{3}i$
	0,50	(2) (أ) الشكل الأسّي $z_A = \frac{2}{3}e^{i\frac{\pi}{6}}$ و $z_B = \frac{2}{3}e^{i\frac{5\pi}{6}}$
	0,75	(ب) لدينا $\frac{z_A}{z_B} = e^{i\frac{\pi}{3}}$ ومنه $\frac{z_A}{z_B} = e^{i(2\pi(336)+\pi)} = 1 - 1 = 0$
	0,50	(ج) $\left(\frac{z_A}{z_B}\right)^n = e^{i\frac{n\pi}{3}}$ يكون حقيقيا إذا كان $\frac{n\pi}{3} = k\pi$ ومنه $n = 3k$; $k \in \mathbb{N}$
	0,75	(3) (أ) $z' = \left(\frac{z_A}{z_B}\right)z = e^{i\frac{\pi}{3}}z$ ومنه f دوران مركزه O وزاويته $\frac{\pi}{3}$
	0,50	(ب) $f(A) = C$ ومنه $z_C = \frac{2}{3}i$
	0,50	(ج) لدينا: $z_A + z_B + z_C + z_D = 0$ ومنه $z_D = -\frac{2\sqrt{3}}{3} - i\frac{2}{3}$
التصحيح الثالث: (05 نقاط)		
03	0,50	(1) الحل الخاص هو: $(x_0; y_0) = (-19; -19)$
	0,75	مجموعة حلول المعادلة (E) هي: $(x; y) = (7k - 19; 6k - 19); k \in \mathbb{Z}$
	0,75	(2) الجملة $\begin{cases} \lambda \equiv 24[7] \\ \lambda \equiv 5[6] \end{cases} (\lambda \in \mathbb{Z})$ تكافئ المعادلة (E) ومنه
	0,25	$\lambda = 6x + 5 = 6(7k - 19) + 5 = 42k - 109; k \in \mathbb{Z}$ باقي قسمة λ على 42 هو 17
	0,75	(3) $ x + y - 1 \leq 13$ تكافئ $2 \leq k \leq 4$ ومنه $k \in \mathbb{Z}$ ومنه $(x; y) \in \{(-5; -7), (2; -1), (9; 5)\}$

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الأول)
مجموع	مجزأة	
02	01	(4) أ) شيد: $5^{44-5} = 5^7 [7]$ حيث $\alpha \in \{0,1,2,3,4,5\}$ و k عدد طبيعي ومنه مجموعة البواقي هي: $\{1,5,4,6,2,3\}$.
	01	ب) $\begin{cases} n-5^* = 2020 [7] \\ n = 1437 [6] \end{cases}$ تكافئ: $\begin{cases} n-6 = 4 [7] \\ n = 6k+3 \end{cases}; k \in \mathbb{N}$ ومنه $\begin{cases} n = 6k+3 \\ n = 7q+3 \end{cases}$ ومنه $n = 42m+3; m \in \mathbb{N}$.
07		التصحيح الرابع: (07 نقاط)
	0,50	(1) أ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = +\infty$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = -\infty$.
	0,75 0,25	ب) $g'(x) = \frac{2}{(x+1)^2} + \frac{1}{x+1}$ إذن g متزايدة تماماً على $]-1; +\infty[$. جول التصحيح
	0,50	(2) أ) g مستمرة ورتيبة تماماً على $[0,4; 0,5]$ ولدينا $g(0,4) = -0,09$ و $g(0,5) = 0,07$ ومنه المعادلة تملك حلاً وحيداً α حيث: $0,4 < \alpha < 0,5$.
	0,25	ب) إشارة $g(x)$
	0,50	(3) أ) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$.
	0,50	ب) أ) f تملك الاشتقاق على $]-1; +\infty[$ و $f'(x) = g(x)$ إذن f متناقصة تماماً على $]-1; \alpha[$ و متزايدة تماماً على $[\alpha; +\infty[$.
	0,25	جول التصحيح
	0,25 x 2	ب) $f(\alpha) = -\alpha + 4 - \frac{4}{\alpha+1}$ و الحصر لـ $f(\alpha)$.
	0,25	(3) أ) التحقق أنه من أجل كل x من $]-1; +\infty[$ فإن $H(x) = f'(x) - f'(a) = g(x) - g(a)$.
	0,50	ب) $H(x) = f'(x) - f'(a) = g(x) - g(a)$ و $H(x) = 0$ يعني $x = a$ و بما أن g متزايدة تماماً على $]-1; +\infty[$ فإن: $H(x) > 0$ على المجال $]a; +\infty[$ و $H(x) < 0$ على المجال $]-1; a[$.
	0,25	ج) من أجل كل x من $]-1; +\infty[$ فإن $f(x) - y = h(x)$ و $h(a) = 0$ ومنه $h(x) \geq 0$ وهذا يعني (C) يقع فوق المماس (T_a) .
	0,75	(4) أ) (T_a) لتعمل النقطة $A(1;0)$ يعني $-a^2 + 3a = 0$ ومنه $a = 0$ أو $a = 3$.
	0,75	معادلتهما: $(T_0): y = -x + 1$ و $(T_3): y = \left(\frac{1}{2} + \ln 4\right)(x-1)$.
	0,25	ب) رسم المماسين (T_0) و (T_3) و الملحق (C) .
	0,25	(5) أ) $H'(x) = (x-1)\ln(x+1)$ على المجال $]-1; +\infty[$.
	0,25	ب) $A \approx 1,48u.a$ أي $A = \left(\int_1^2 f(x) dx\right) u.a = \left(-\frac{3}{2} \ln 3 + 2 \ln 2 + \frac{7}{4}\right) u.a$.

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموع	مجزاء	
0,75	0,75	(2) التوازي: $BD \parallel EF$ مربع. التحليل: (04 نقاط)
04	0,50	(1) ABC' مثلث قائم في A .
	0,50	(2) $x + y + z - 3 = 0$ (P) .
	0,50	(3) دراسة تعامد (P) و (P') : $n_{(P)}(1;1;1)$ داخلي لـ (P) .
	0,50	$n_{(P)}(1;0;-1)$ شعاع داخلي لـ (P') : $n_{(P)} \cdot n_{(P')} = 0$.
	0,75	(ب) ديان أن المستقيم (Δ) هو مستقيم تقاطع (P) و (P') . (نقل كل الطرق).
	0,50	(4) H هي المصفط العمودي لـ D على (Δ) معناه $HD \perp V$ و $H \in (\Delta)$.
	0,50	(ب) $d(D;(\Delta)) = HD = \sqrt{\frac{16}{9} + \frac{1}{9} + \frac{4}{9}} = \frac{\sqrt{21}}{3}$.
	0,25	(5) $E(0;4;-1)$ تنتمي إلى المستقيم (Δ) .
05,5	0,50	(ب) $V_{ABCE} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times AB \times AC' \times EA = 27 u.v$.
		التحليل الرابع: (06,5 نقطة)
	0,50	(1) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = 0$ (1)
	0,75	(ب) $g'(x) = -\ln x$ و إشارة $g'(x)$ ثم استنتاج اتجاه تغير g . تشكل جدول التغيرات
	0,50	(2) ديان المعادلة $g(x) = -1$ نقل حل واحد α حيث $3,5 < \alpha < 3,6$
	0,25	(3) إشارة $g(x) + 1$ على $]0; +\infty[$.
	0,25	(II) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$ نستنتج أن (C_f) يقلل مستقيم مقارب معادلته $x = 0$.
	0,25	$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ نستنتج أن (C_f) يقلل مستقيم مقارب معادلته $y = 0$.
	0,50	(2) أ) برهان أن: $f'(x) = \frac{g(x)+1}{x(x+1)}$.
	0,25	(ب) الدالة f متزايدة تماماً على المجال $]0; \alpha[$ و متناقصة تماماً على المجال $]\alpha; +\infty[$.
	0,25	جدول التغيرات
	0,50	$(T): y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$ (3)
	0,50	(د) $\lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{f(x) - f(\alpha)}{x - \alpha} = 0$ المنحني (C_f) الممثل للدالة f يقلل مماساً أفقياً معادلته: $y = f(\alpha)$ عند النقطة ذات الفاصلة α .
	0,25	(أ) ديان أن: $f(\alpha) = \frac{1}{\alpha}$.
	0,25	(ب) $0,28 < f(\alpha) < 0,29$.
	0,50	(ج) الرسم.

العلامة		عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)
مجموع	مقدار	
01	0,25	(4) أ) للتحقق من أن (E) يكون حلها إلى حل المعادلة $f(x) = \frac{1}{2}x - m$
	0,25	ب) المعادلة تكفل حلين متماثلين معناه $-m < -\frac{1}{2}$ أي $m \in \left] \frac{1}{2}; +\infty \right[$
	0,25	(5) أ) عنوان أن الدالة h زوجية.
	0,25	ب) الرسم.