

الإجابة النموذجية لموضوع امتحان البكالوريا دورة: 2015

الى اختبار في مادة: الرياضيات المدة: 03 ساعات ونصف الشعبة: علوم تجريبية

العلامة	عناصر الإجابة	(الموضوع الأول)
مجموع	جزأة	
04,5 نقطة		التمرين الأول: (04,5 نقطة)
	0,75	1. النقط A ، B و C ليس في استقامة لأن $\overrightarrow{AB}(-1;1;2) \nparallel \overrightarrow{AC}(1;2;1)$
	0,5	إحداثيات النقط تحقق المعادلة $x - y + z - 1 = 0$
	0,5	2. المثلث ABC متقارب الأضلاع ، $AB = AC = BC = \sqrt{6}$
	0,5	$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin A = \frac{3\sqrt{3}}{2} u a$
	0,5	3. التمثيل الوسيطي لل المستقيم (Δ) هو: $\begin{cases} x = 1 + t \\ y = 1 - t ; (t \in \mathbb{R}) \\ z = 4 + t \end{cases}$
	0,5	4. $E(0;2;3)$ ومنه $E \in (\Delta) \cap (ABC)$
	0,5	$ED = \sqrt{3}$ أو $d(D;(ABC)) = \sqrt{3}$
	0,25	ب - المركزان هما D و $D'(-1;3;2)$ نظيرة D بالنسبة إلى E
	0,5	$V_{ABCD} = \frac{3}{2} uv . 5$
04,5 نقطة		التمرين الثاني: (04,5 نقطة)
	0,5	$\beta = i\sqrt{3}$ ، $\alpha = -\frac{3}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}$ (I)
	0,75	$z_C = \sqrt{3}e^{i\frac{\pi}{2}}$ ، $z_A = \sqrt{3}e^{i\frac{5\pi}{6}}$ - أ. 1 (II)
	0,25	$n = 6k + 3; k \in \mathbb{N}$ ومنه $\frac{n\pi}{3} = (2k+1)\pi$: $\left(\frac{z_A}{z_C}\right)^n = e^{i\frac{n\pi}{3}}$
	0,25	ب - $2\left(\frac{z_A}{\sqrt{3}}\right)^{2015} + \left(\frac{z_B}{\sqrt{3}}\right)^{1962} - \left(\frac{z_C}{\sqrt{3}}\right)^{1435} = -\sqrt{3} - 1$
	0,75	$\frac{7\pi}{12}$ و $\frac{\sqrt{6}}{2}$ زاوية له ، $\frac{z_A}{z_D} = \sqrt{\frac{3}{2}}e^{i\frac{7\pi}{12}} = \frac{\sqrt{6}}{2}e^{i\frac{7\pi}{12}}$ - أ. 2
	0,75	$\frac{z_A}{z_D} = \frac{\sqrt{3}-3}{4} + i\frac{\sqrt{3}+3}{4}$ - ب
	1	$\sin \frac{7\pi}{12} = \frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$ ، $\cos \frac{7\pi}{12} = \frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$
	0,25	3. مجموعة النقط M هي نصف مستقيم $[OA)$ $(k \in \mathbb{R}^+ \text{ مع } z = \sqrt{2}ke^{i\frac{5\pi}{6}})$

العلامة مجموع مجـازـأـة	عناصر الإجابة	تابع للموضوع الأول
4,50 نـقطـة		الـتمـرينـ الثـالـثـ: (04,5 نقطـة)
	1	$u_3 = e^{-4} - 1$ و $u_2 = e^{-2} - 1$ ، $u_1 = 0$. 1
	0,75	2. إثـابـتـ أنـ: $1 + u_n > 0$ باستـعـمالـ البرـهـانـ بالـتـرـاجـعـ
	0,5	$u_{n+1} - u_n = (e^{-2} - 1)(1 + u_n) < 0$. 3 متـقـاصـةـ تمامـاـ
	0,25	(u_n) متـقـاصـةـ لأنـهاـ متـقـاصـةـ تمامـاـ ومـحـدـودـةـ منـ الأسـفـلـ بـالـعـدـ 1
	0,25	. $v_0 = 3e^2$ ، $q = e^{-2}$ ومنـهـ (v_n) متـالـيـةـ هـنـدـسـيـةـ ، $v_{n+1} = e^{-2} v_n$. 4
	0,25	$v_n = 3e^{-2n+2}$. بـ
	0,25	$\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = -1$
	0,25	$\ln v_0 + \ln v_1 + \dots + \ln v_n = (n+1)(\ln 3 + 2 - n)$. \Rightarrow
06,5 نـقطـة		الـتمـرينـ الرـابـعـ: (06,5 نقطـة)
	0,5	1(I). الـوـضـعـ النـسـبـيـ لـ (γ) و (Δ)
	0,5	2. $g(\alpha) = 0$ $x \in [\alpha; +\infty]$ و $x \in [0; \alpha]$ لـ $g(x) > 0$ $x > 0$ ، $g(x) < 0$ $x < 0$
	1	$g(2,2) \times g(2,3) < 0$ ومنـهـ $g(2,3) \approx 0,13$ ، $g(2,2) \approx -0,0115$. 3
	0,5	$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$. II
	0,5	2. التـحـقـقـ منـ $f'(x) = \frac{g(x)}{x^2}$
	0,25	جدـولـ التـغـيـراتـ
	0,5	$f(\alpha) = \frac{-(\alpha-1)^2}{\alpha}$. 3
	0,25	- يـقـبـلـ أيـ حـصـرـ صـحـيـحـ $-0,768 < f(\alpha) < -0,626$
0,5	0,75	4. (C_f) فوقـ محـورـ الفـواـصـلـ عـلـىـ كـلـ مـنـ $[1; e^2]$ و $[e^2; +\infty]$ وـتحـتـهـ عـلـىـ $[0; 1]$. ويـقـاطـعـانـ فـيـ النـقـطـيـنـ ذـاتـ الفـاـصـلـيـنـ 1 و e^2 .
	0,5	إنشاءـ المنـحـنـىـ عـلـىـ المـجـالـ $[0; e^2]$
	0,25	. $x = e^2$ $F'(x) = f(x) = 0$. III $x = 1$ أو
	0,5	$u'(x) = \ln x$ ومنـهـ $u(x) = x \ln x - x$. 2
	0,5	عبـارـةـ $F(x) = (2+x) \ln x - \frac{1}{2} (\ln x)^2 - 3x$: $F(x)$

العلامة	عناصر الإجابة	(الموضوع الثاني)
مجموع مجزأة		التمرين الأول: (04 نقاط)
04 نقط	1. صحيح : $\overrightarrow{AB}(-2;0;-4) \not\parallel \overrightarrow{AC}(1;-3;-4)$	1. صحيح : $\overrightarrow{AB}(-2;0;-4) \not\parallel \overrightarrow{AC}(1;-3;-4)$
	2. صحيح : إحداثيات النقط تحقق المعادلة $2x + 2y - z - 11 = 0$	2. صحيح : إحداثيات النقط تتحقق المعادلة $2x + 2y - z - 11 = 0$
	3. خطأ : الشعاع $\overrightarrow{DE}(2;2;1)$ ليس ناظرياً للمستوى (ABC)	3. خطأ : الشعاع $\overrightarrow{DE}(2;2;1)$ ليس ناظرياً للمستوى (ABC)
	4. خطأ : D لا تنتمي إلى المستوى (ABC)	4. خطأ : D لا تنتمي إلى المستوى (ABC)
	5. صحيح : إحداثيات النقاطين C و D تتحقق التمثيل الوسيطي	5. صحيح : إحداثيات النقاطين C و D تتحقق التمثيل الوسيطي
	6. صحيح : لأن النقط A , B , I في استقامية أو $(3\overrightarrow{IA} + 7\overrightarrow{IB} = \vec{0})$	6. صحيح : لأن النقط A , B , I في استقامية أو $(3\overrightarrow{IA} + 7\overrightarrow{IB} = \vec{0})$
05 نقط		التمرين الثاني: (05 نقاط)
	1. $z_C = 2e^{i\frac{3\pi}{2}} = 2e^{-i\frac{\pi}{2}}$, $z_B = 2e^{i\frac{5\pi}{6}}$	1. $z_C = 2e^{i\frac{3\pi}{2}} = 2e^{-i\frac{\pi}{2}}$, $z_B = 2e^{i\frac{5\pi}{6}}$
	ب - إذا A , B و C تنتمي إلى (γ) التي مركزها O ونصف قطرها 2	ب - إذا A , B و C تنتمي إلى (γ) التي مركزها O ونصف قطرها 2
	ج - الإنشاء	ج - الإنشاء
	2. التتحقق أن: $\frac{z_B - z_C}{z_B - z_A} = e^{-i\frac{\pi}{3}}$	2. التتحقق أن: $\frac{z_B - z_C}{z_B - z_A} = e^{-i\frac{\pi}{3}}$
	ب - المثلث متقارب الأضلاع $(\overline{AB}; \overline{CB}) = -\frac{\pi}{3}$ و $AB = BC$	ب - المثلث متقارب الأضلاع $(\overline{AB}; \overline{CB}) = -\frac{\pi}{3}$ و $AB = BC$
	0,25 مركز ثقله $(z_A + z_B + z_C = 0)$ أو مركز الدائرة المحيطة به هي مركز ثقله O	0,25 مركز ثقله $(z_A + z_B + z_C = 0)$ أو مركز الدائرة المحيطة به هي مركز ثقله O
	0,75 \Rightarrow - محور $[OA]$ مع الإنشاء	0,75 \Rightarrow - محور $[OA]$ مع الإنشاء
	0,5 إذا $\frac{2\pi}{3}$ زاوية للدوران . $\frac{z_A}{z_C} = e^{i\frac{2\pi}{3}}$	0,5 إذا $\frac{2\pi}{3}$ زاوية للدوران . $\frac{z_A}{z_C} = e^{i\frac{2\pi}{3}}$
	ب - $r(O) = O$ و $r(A) = B$ و $r(B) = C$ يحافظ على المنتصفات وعلى التعامد ومنه صورة (E) هي محور $[OB]$ بـ r أو أية طريقة أخرى.	ب - $r(O) = O$ و $r(A) = B$ و $r(B) = C$ يحافظ على المنتصفات وعلى التعامد ومنه صورة (E) هي محور $[OB]$ بـ r أو أية طريقة أخرى.
03 نقط		التمرين الثالث: (05 نقاط)
	1(I) f متزايدة تماماً على $[0; +\infty[$	1(I) f متزايدة تماماً على $[0; +\infty[$
	0,5 على $[\alpha; +\infty[$ حيث $\alpha = \frac{3 + \sqrt{13}}{2}$. $f(\alpha) = \alpha$; $f(x) - x = \frac{-x^2 + 3x + 1}{x + 1}$	0,5 على $[\alpha; +\infty[$ حيث $\alpha = \frac{3 + \sqrt{13}}{2}$. $f(\alpha) = \alpha$; $f(x) - x = \frac{-x^2 + 3x + 1}{x + 1}$
	0,5 . $A(\alpha; \alpha)$ تحت (D) ويتقاطعان في (C_f) فوق (D) ; وعلى $[\alpha; +\infty[$ (C_f)	0,5 . $A(\alpha; \alpha)$ تحت (D) ويتقاطعان في (C_f) فوق (D) ; وعلى $[\alpha; +\infty[$ (C_f)
	0,75 الرسم	0,75 الرسم
0,75		أ - تمثيل الحدود
	ب - (u_n) متزايدة تماماً ومتقاربة ؛ (v_n) متناقصة تماماً ومتقاربة	ب - (u_n) متزايدة تماماً ومتقاربة ؛ (v_n) متناقصة تماماً ومتقاربة

العلامة		عناصر الإجابة	تابع للموضوع الثاني
مجموع	مجازأة		
02 نقط	0,5	أ. إثبات بالترابع لكل n من N : $\alpha < v_n \leq u_n < \alpha$ أو أية طريقة أخرى	2. أ. إثبات بالترابع لكل n من N : $\alpha < v_n \leq u_n < \alpha$ أو أية طريقة أخرى
	0,5	ب - استنتاج اتجاه التغير	ب - استنتاج اتجاه التغير
	0,25		3. أ - إثبات $v_{n+1} - u_{n+1} \leq \frac{1}{3}(v_n - u_n)$
	0,25		ب - تبيان $0 < v_n - u_n \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$
	0,25		ج - استنتاج $\lim_{n \rightarrow +\infty} (v_n - u_n) = 0$
	0,25		$\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} v_n = \alpha$
التمرين الرابع (06 نقاط)			
06 نقط	0,75	1. $g'(x) = -2(1 + e^{2x-2}) < 0$ ومنه g متناقصة تماما على \mathbb{R}	1. $g'(x) = -2(1 + e^{2x-2}) < 0$ ومنه g متناقصة تماما على \mathbb{R}
	0,5	2. $g(\mathbb{R}) = \mathbb{R}$ و g مستمرة متناقصة تماما على \mathbb{R}	2. $g(\mathbb{R}) = \mathbb{R}$ و g مستمرة متناقصة تماما على \mathbb{R}
	0,5	3. $g(0,37) \approx -0,02$ ، $g(0,36) \approx 0,002$	3. $g(0,37) \approx -0,02$ ، $g(0,36) \approx 0,002$
	0,5	$g(\alpha) = 0$ و $x \in]-\infty; \alpha]$ لما $g(x) > 0$ و $x \in [\alpha; +\infty[$ لما $g(x) < 0$	3. $g(\alpha) = 0$ و $x \in]-\infty; \alpha]$ لما $g(x) > 0$ و $x \in [\alpha; +\infty[$ لما $g(x) < 0$
	0,5	$f'(x) = e^{2x+2} g(-x)$ - 1. (II)	1. (II) $f'(x) = e^{2x+2} g(-x)$
	0,25	ب - $f'(-\alpha) = 0$ و $x \in]-\alpha; +\infty[$ لما $g(-x) > 0$ و $x \in]-\infty; -\alpha[$ لما $g(-x) < 0$	ب - $f'(-\alpha) = 0$ و $x \in]-\alpha; +\infty[$ لما $g(-x) > 0$ و $x \in]-\infty; -\alpha[$ لما $g(-x) < 0$
	0,25	4. f متناقصة تماما على $[-\infty; -\alpha]$ ومتزايدة تماما على $[-\alpha; +\infty[$	4. f متناقصة تماما على $[-\infty; -\alpha]$ ومتزايدة تماما على $[-\alpha; +\infty[$
	0,5	5. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$	5. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$ ، $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$
	0,25	جدول التغيرات	جدول التغيرات
	0,25	6. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x) + x - 1) = 0$	6. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x) + x - 1) = 0$
06 نقط	0,25	7. $y = -x + 1$ (C _f) يقبل مستقيما مقاربا معادلته	7. $y = -x + 1$ (C _f) يقبل مستقيما مقاربا معادلته
	0,25	8. C_f فوق (Δ) على $[-\infty; 0]$ وتحته على $[0; +\infty]$	8. C_f فوق (Δ) على $[-\infty; 0]$ وتحته على $[0; +\infty]$
	0,5	9. إنشاء (Δ) و (C _f)	9. إنشاء (Δ) و (C _f)
0,5	0,5	10. لكل x من \mathbb{R} : $2f(x) + f'(x) - f''(x) = 1 - 2x - 3e^{2x+2}$	10. لكل x من \mathbb{R} : $2f(x) + f'(x) - f''(x) = 1 - 2x - 3e^{2x+2}$
	0,25	11. $F(x) = \frac{1}{2} \left[-f(x) + f'(x) + x - x^2 - \frac{3}{2}e^{2x+2} \right]$ - $F(x) = \frac{1}{2} \left(x - \frac{1}{2} \right) e^{2x+2} - \frac{1}{2}x^2 + x - 1$ أي f دالة أصلية لـ F على \mathbb{R} .	11. $F(x) = \frac{1}{2} \left[-f(x) + f'(x) + x - x^2 - \frac{3}{2}e^{2x+2} \right]$ - $F(x) = \frac{1}{2} \left(x - \frac{1}{2} \right) e^{2x+2} - \frac{1}{2}x^2 + x - 1$ أي f دالة أصلية لـ F على \mathbb{R} .

ملاحظة: تقبل وتراعى جميع الطرق الصحيحة الأخرى مع التقيد التام بسلم التطبيق.