عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

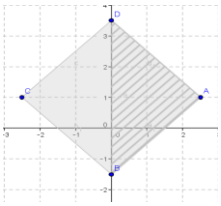
الموضوع الأول

التمرين الأول :(04نقاط)

1)التحقّق أنّ العددين 5 و 63 أوّليان فيما بينهما.	0.25	0.50
تبيين أنّ المعادلة (E) تقبل حلولا.	0.25	
2)البرهان أنّه إذا كانت الثّنائية $(x;y)$ حلاّ للمعادلة (E) فإنّ $x\equiv 3[5]$	0.50	01.25
استنتاج حلول المعادلة (E).		
حلول المعادلة (E) هي $S_{(E)}=\{(5k+3;-63k-6)/k\in\mathbb{Z}\}$	0.75	
3)ايجاد العددين الطّبيعيين α و β :		01
$a=\overline{5\alpha 0\alpha}^{7}=\overline{\beta 10\beta 0}^{5}$ يكافئ $630\beta+50(-\alpha)=1590$ مع $0\le\alpha<7$ و $0\le\beta<5$	0.25	
تكافئ $63\beta+5(-\alpha)=159$ مع $0\le\alpha<7$ و $0\le\beta<5$		
بالتالي نجد $\alpha=6$ و $\beta=3$	0.50	
كتابة العدد $\lambda+2$ في النظام العشري: $\lambda+2=2017$	0.25	
4) أ) دراسة حسب قيم العدد الطبيعي n ، بواقي القسمة الإقليدية للعدد 3^n على 5.		01.25
$3^{4p}\equiv 1[5]$, $3^{4p+1}\equiv 3[5]$, $3^{4p+2}\equiv 4[5]$, $3^{4p+3}\equiv 2[5]$, $p\in\mathbb{N}$	0.75	
ب) قيم العدد الطبيعي n حتّى يقبل العدد $3^{x-y}+4n+1438^{2017}$ القسمة على 5:		
$3+4n+3\equiv 0[5]$ تكافئ $3^{x-y}+4n+1438^{2017}\equiv 0[5]$	0.50	
أي : $n=5k'+1,\ k'\in\mathbb{N}$		

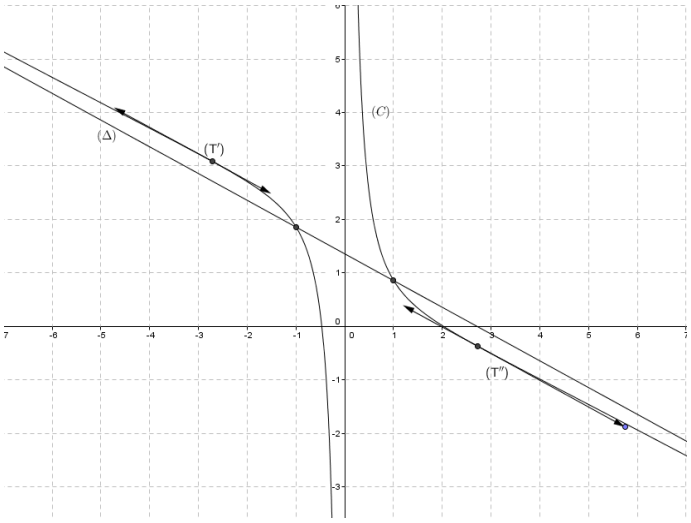
التمرين الثاني:(04 نقاط)

1)أ) التحقّق أنّ النّقطة A لا تنتمي إلى (Δ).	0.25	01
كتابة تمثيل وسيطي للمستوي (P) الذي يشمل A ويحوي (Δ).	0.50	
$\begin{cases} x=-\frac{2}{3}+3\alpha-\frac{2}{3}\beta \\ y=2+\alpha+\beta \\ z=-\alpha-\beta \end{cases}$, $(\alpha;\beta)\in\mathbb{R}^2$		
ب) بيان أنّ $3x+y-z=0$ هي معادلة ديكارتية للمستوي (Q) الذي يشمل A و يعامد (Δ).	0.25	
2) برهان أنّ: من أجل كل عدد حقيقي m ، (P_m) مستو		
بما أن المعادلة الديكارتية من الشكل $ax+by+cz+d=0$ و لاتوجد قيمة لـ m تحقق $(m;-m+2;2m+2)=(0;0;0)$ فإن من أجل كل m من $\mathbb{R}$ ، (P_m)مستو.	0.25	

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
تبيين أنّ كل المستويات (P_m) تتقاطع وفق (Δ).		0.75
لدينا: $m(x-y+2z-1)+(2y+2z-4)=0$ تكافئ $mx-(m-2)y+2(m+1)z-m-4=0$	0.50	
من اجل كل m من $\mathbb{R}$: $mx-(m-2)y+2(m+1)z-m-4=0$ تعني :		
$\begin{cases} x-y+2z-1=0 \\ 2y+2z-4=0 \end{cases}$ إذن جميع المستويات تتقاطع وفق مستقيم ثم نتحقق أنه (Δ).		
3) أ) التّحقق أنّ المستوي (P) هو المستوي (P_0) .	0.25	
تعيين قيمة الوسيط الحقيقي m التي يكون من أجلها (P_m) و (P_0) متعامدين:	0.25	01
(P_m) يعامد (P_0) من أجل $m=-4$		
ب) استنتاج إحداثيات H نقطة تقاطع المستويات الثّلاث (P_0)، (P_{-4}) و (Q).	0.50	
$(P_0)\cap(P_{-4})\cap(Q)=(\Delta)\cap(Q)=\{H(0;1;1)\}$		
4) تبيين أنّ المثلث AOH قائم .	0.25	
إحداثيات النّقط M من المستقيم (Δ) حتّى يكون v حجم رباعي الوجوه $MAOH$ هو $\frac{11}{9}cm^3$.	0.25	01.25
نجد :مساحة AOH تساوي $\frac{\sqrt{11}}{3}(ua)$ و $v=\frac{11}{9}\lvert t\rvert$	0.25	
بالتالي : $\frac{11}{9}\lvert t\rvert=\frac{11}{9}$ يكافئ : $t=1$ أو $t=-1$		
$M(-3;0;2)$ و $M'(3;2;0)$.	0.50	
التمرين الثالث:(05 نقاط)		
I) حل المعادلة : $2z^2-10z+\frac{29}{2}=0$. $S=\left\{\frac{5}{2}-i\ ;\frac{5}{2}+i\right\}$	0.50	0.50
II) 1) أ) كتابة العددين z_A و z_B على الشّكل الجبري : $z_A=\frac{5}{2}+i$ و $z_B=-\frac{3}{2}i$.	0.50	01.75
تعليم النّقط A، B، C و D . 	0.50	
ب) الكتابة على الشّكل الآسي: $\frac{z_A-z_B}{z_C-z_B}=e^{-i\frac{\pi}{2}}$	0.25	
المثلث ABC قائم في B و متساوي الساقين.	0.50	

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
3) لاحقة النّقطة E نظيرة B بالنسبة إلى D : $Z_D=\frac{7}{2}i$.	0.25	0.50
$ABCD$ مربع .	0.25	
3) العبارة المركبة للتّشابه المباشر S الذي مركزه B ويحوّل A إلى D هي : $z'-z_B=\frac{1}{2}(1+i)(z-z_B)$.	0.50	01
تحديد النسبة و الزاوية للتشابه S : $\frac{\sqrt{2}}{2}$ و $\frac{\pi}{4}$ زاوية له.	0.50	
4) أ) البرهان بالتّراجع أنّ : من أجل كل عدد طبيعي n ، $z_n-z_B=5\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^{n+1}e^{i\frac{\pi}{4}(n+1)}$.	0.75	01.25
ب) النّقط A_n تنتمي إلى (AB) تكافئ $\arg(z_n-z_B)=\arg(z_0-z_B)$	0.25	
تكافئ $\frac{\pi}{4}(n+1)=\frac{\pi}{4}+k\pi \ / k\in\mathbb{Z}$		
نجد : $n=4k \ (k\in\mathbb{N})$	0.25	
التمرين الرابع:(07 نقاط)		
I) اتجاه تغيّر الدّالة g : الدالة المشتقة : $g'(x)=\frac{x-1}{x}$	0.25	0.75
الدالة g متناقصة تماما على المجال $]0\,;1]$ و متزايدة تماما على المجال $[1\,;+\infty[$	0.25	
إشارة $g(x)$:من أجل كل xمن المجال $]0\,;+\infty[$ ، $g(x)\geq 3$ اذن : $g(x)>0$	0.25	
II) 1) تبيين أنّ : من أجل كل عدد حقيقي x غير معدوم ، $f'(x)=\frac{-g(x^2)}{2x^2}$	0.25	0.50
اتجاه تغيّر الدّالة f : الدالة f متناقصة تماما على كل من المجالين $]-\infty;0[$ و $]0;+\infty[$	0.25	
2) أ) من أجل كل عدد حقيقي x غير معدوم $f(-x)+f(x)=e$	0.25	01.75
تفسير النّتيجة بيانيا: المنحنى (C_f) يقبل النقطة $\Omega(0\,;\frac{e}{2})$ مركز تناظر له.	0.25	
ب) $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)=-\infty$ و $\lim\limits_{x\xrightarrow{>}0}f(x)=+\infty$	0.50	
$\lim\limits_{x\xrightarrow{<}0}f(x)=\lim\limits_{-x\xrightarrow{>}0}(e-f(-x))=-\infty$ و $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)=\lim\limits_{-x\to+\infty}(e-f(-x))=+\infty$	0.50	
جـ) جدول تغيّرات الدّالة f :	0.25	

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$f'(x)$	$-$	‖	$-$
$f(x)$	$+\infty$ ↘ $-\infty$	‖	$+\infty$ ↘ $-\infty$

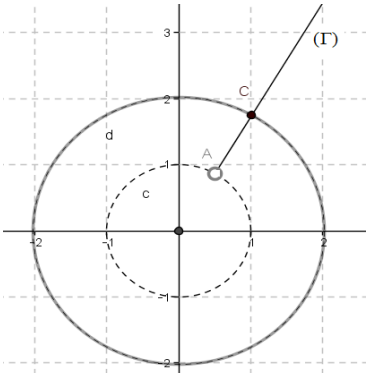
عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
I) تبيين أنّ المستقيم (Δ) ذا المعادلة $y=-\frac{1}{2}x+\frac{e}{2}$ مقارب لـ (C_f) : $\lim\limits_{\lvert x\rvert\to+\infty}\left[f(x)-(-\frac{1}{2}x+\frac{e}{2})\right]=0$	0.25	0.75
وضعية (C_f) بالنّسبة إلى (Δ) : (C_f) فوق (Δ) من أجل $x\in]-\infty;-1[\cup]0;1[$ و (C_f) تحت (Δ) من أجل $x\in]-1;0[\cup]1;+\infty[$ و متقاطعان في النقطتين $A_{-1}\left(-1;\frac{e+1}{2}\right)$ و $A_1\left(1;\frac{e-1}{2}\right)$	0.50	
4)أ) إثبات أنّه يوجد مماسان للمنحنى (C_f) معامل توجيه كل منهما يساوي $-\frac{1}{2}$ إذن : $x_0=e$ و $x_1=-e$ تكافئ $f'(x)=-\frac{1}{2}$ $g(x^2)=x^2$	0.50	01.50
معادلة لكلٍّ من المماسين : $(T_e): y=-\frac{1}{2}x+\frac{e}{2}-\frac{1}{e}$ و $(T_{-e}): y=-\frac{1}{2}x+\frac{e}{2}+\frac{1}{e}$	0.50	
ب) تبيين أنّ المنحنى (C_f) يقطع حامل محور الفواصل في نقطتين فاصلتاهما α و β حيث $2<\alpha<2,1$ و $-0,5<\beta<-0,4$	0.50	
5) رسم : المماسين .	0.25	0.75
رسم : المستقيم (Δ).	0.25	
رسم : المنحنى (C_f) : 	0.25	

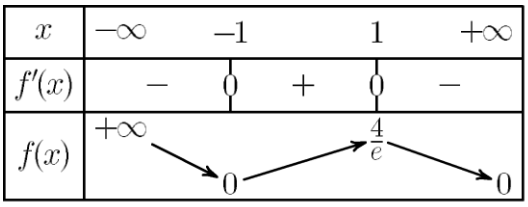
عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
6) تعيين قيم الوسيط الحقيقي m حتّى تقبل المعادلة $(x-1)^2 = \ln(x)$ حلاّ وحيدا: $f(x) = x + \frac{1}{2}$ تكافئ : $\ln(x) = (m-2)(x-1)$ مجموعة قيم m هي : $\left]-\infty; \frac{e}{2} - \frac{1}{e}\right[\cup \left]\frac{e}{2} + \frac{1}{e}; +\infty\right[$	0.25 0.25	0.50
7) حساب $A(\alpha)$: $A(\alpha) = \int_1^{\alpha} [y - f(x)]dx = \frac{1}{2}\int_1^{\alpha} \left[\frac{\ln(x)}{x}\right]dx$	0.25	0.50
التحقق أن : $A(\alpha) = \frac{1}{2}(\ln\alpha)^2 cm^2$	0.25	

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع

الموضوع الثاني :

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
التمرين الأول :(04نقاط)		
1) حساب الجداء السّلمي : $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$: $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=0$.	**0.25**	**01**
المثلث ABC قائم في A . مساحته : $S_{ABC}=\frac{\sqrt{70}}{2}u.a$.	**0.25** **0.50**	
2) التحقق أنّ : $6x-5y+3z+6=0$ معادلة للمستوي (ABC) .	**0.50**	**01**
معادلة المستوي (P) : $x-2z+1=0$.	**0.50**	
3) تبيين أنّ المستويين (P) و (Q) متعامدان.	**0.25**	**01**
تعيين تمثيل وسيطي لـ (Δ) مستقيم تقاطعهما: $\begin{cases}x=1-12\beta\\y=3+10\beta\\z=1-6\beta\end{cases}\quad(\beta\in\mathbb{R})$	**0.75**	
4) تعيين (Γ) مجموعة النّقط M حتّى يكون حجم رباعي الوجوه $MABC$ أصغر من أو يساوي $\frac{35}{9}cm^3$ لدينا $V=\frac{1}{3}S_{(ABC)}\times d(M;(ABC))=\frac{35\lvert t-1\rvert}{9}u.v$ معناه $V<\frac{35}{9}u.v$ $t\in[0;1[\cup]1;2]$ (Γ) القطعة المستقيمة المعرفة كما يلي : $\begin{cases}x=2t-1\\y=-\frac{5}{3}t+\frac{14}{3}\\z=t\end{cases}$ $(t\in[0;2])$ باستثناء النقطة $K(1;3;1)$.	**0.25** **0.25** **0.50**	**01**
التمرين الثاني: (04 نقاط)		
I) 1) تعيين الحلّين z_1 و z_2 بدلالة α : $\Delta=-4\cos^2\alpha=(2i\cos\alpha)^2$ الحلان هما: $1-\sin\alpha-i\cos\alpha$ و $1-\sin\alpha+i\cos\alpha$	**0.25** **0.50**	**0.75**
2) تبيين أنّ: $z_1^{2017}+z_2^{2017}=1$.	**0.50**	**0.50**

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
II) **1)** تعيين قيم n بحيث يكون $(\frac{z_A}{z_B})^n$ حقيقيا موجبا تماما.		
لدينا : $(\frac{z_A}{z_B})^n = e^{i\frac{2n\pi}{3}}$	**0.25**	**01**
إذن $(\frac{z_A}{z_B})^n$ حقيقي موجب تماما يعني : $\frac{2n\pi}{3} = 2k\pi$ k عدد طبيعي	**0.25**	
و بالتالي : $n = 3k$ حيث k عدد طبيعي	**0.50**	
2) طبيعة التّحويل S و عناصره المميّزة :		
S تشابه مباشر مركزه النقطة C ، نسبته $\sqrt{3}$ و $\frac{\pi}{6}$ وزاوية له .	**0.25x4**	**01**
3) التحقّق أنّ النّقطة C تنتمي إلى (Γ) :	**0.25**	**0.75**
تحديد طبيعة (Γ) وإنشائها:		
(Γ) هي نصف المستقيم $[AC)$.	**0.25**	
	**0.25**	
التمرين الثالث:(05 نقاط)		
1) أ) تبيين أنّ: من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_n = \frac{1}{3}(4^n - 1)$.	**3x0.25**	**01.25**
ب) العددان الطبيعيان u_n و u_{n+1} أوّليان فيما بينهما. (مبرهنة بيزو أو أي طريقة أخرى).	**0.50**	
2) أ) من أجل كل n طبيعي : $v_{n+1} = 4.v_n$	**0.25**	**1.25**
الأساس و الحد **الأول** : $q = 4$ ، $v_0 = \frac{1}{3}$	**2x0.25**	
ب) المجموع S_n : $S_n = \frac{1}{9}\left(4^{3n+1} - 1\right)$	**0.50**	
3) القاسم المشترك الأكبر للعددين الطبيعيين $4^n - 1$ و $4^{n+1} - 1$:		
$PGCD(4^{n+1} - 1\,;\, 4^n - 1) = PGCD(3u_{n+1}\,;\, 3u_n) = 3$	**0.75**	**0.75**

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
4) أ) بواقي القسمة الإقليدية للعدد 4^n على 7 : $4^{3p}\equiv 1[7]$, $4^{3p+1}\equiv 4[7]$, $4^{3p+2}\equiv 2[7]$ / $p\in\mathbb{N}$	**01**	**1.75**
ب) قيم العدد الطبيعي n حتّى يقبل العدد A_n القسمة على 7 : $A_n\equiv 0[7]$ تكافئ $n=7k+1, /k\in IN$	**0.75**	
التمرين الرابع :(07 نقاط)		
I) 1) $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=+\infty$ ، $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=0$	**0.50**	**0.50**
2) اتجاه تغيّر الدّالة f : لدينا : $f'(x)=(-x^2+1)e^{-x}$	**0.25**	**0.75**
الدالة f متناقصة تماما على المجالين: $[-1\,;-\infty[$ ، $]-1\,;+\infty[$ و متزايدة تماما على المجال : $[-1\,;1]$	**0.25**	
3) جدول تغيرات الدالة f : 	**0.25**	
4) المنحنى (C) يقبل نقطتي انعطاف: **لدينا** $f''(x)=(x^2-2x-1)e^{-x}$ الدالة المشتقة الثانية تنعدم عند كل من : $x_1=1-\sqrt{2}$ و $x_2=1+\sqrt{2}$ مغيرة إشارتها. أي للمنحني (C) نقطتي انعطاف . $(1-\sqrt{2};(2-\sqrt{2})^2e^{\sqrt{2}-1})$ ، $(1+\sqrt{2};(2+\sqrt{2})^2e^{-\sqrt{2}-1})$	**0.25** **0.50**	**1.50**
$f(-2)=e^2$	**0.25**	
رسم المنحني (C) : 	**0.50**	
II) 1) جميع المنحنيات (C_m) تشمل نقطة ثابتة ω : من أجل كل m من $\mathbb{R}$ ، $(x^2+1)e^{-x}-y+mx=0$ تعني : $(x^2+1)e^{-x}-y=0$ و $x=0$ إذن : $\omega(0;1)$	**0.50**	**0.50**
2) اتجاه تغير الدّالة f_m :لدينا : $f_m'(x)=(-x^2+(2-m)x+m-1)e^{-x}$ إشارة $f_m'(x)$ من إشارة $-x^2+(2-m)x+m-1$ المميز : $\Delta=m^2$	**0.25** **0.25**	

عناصر الإجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
• إذا كان $m=0$: الدالة f_m متناقصة تماما على $\mathbb{R}$. • إذا كان $m\succ 0$: الدالة f_m متناقصة تماما على المجالين $[1-m\,;\,1]$ و $]-\infty\,;\,1-m]$ و $[1\,;+\infty[$ ومتزايدة تماما على المجال $[1-m\,;\,1]$ • $m\prec 0$: الدالة f_m متناقصة تماماعلى $[1\,;\,+\infty[$ و $]-\infty\,;\,1-m]$ ومتزايدة تماما على $[1\,;\,1-m]$	0.25 0.25	1.75
قيم m التي من أجلها تقبل الدّالة f_m قيمتين حدّيتين: $m\in IR^*$	0.25	
القيمتين الحدّيتين من اجل $m\in IR^*$: $f_m(1)=(2+m)e^{-1}$ و $f_m(1-m)=(-m+2)e^{m-1}$	0.50	
3) عندما m يمسح $\mathbb{R}$ ، M_m تنتمي إلى منحن:لدينا $\begin{cases}x=1-m\\ y=(2-m)e^{-1+m}\end{cases}$ أي : $y=(1+x)e^{-x}$ بالتالي : M_m تنتمي الى المنحني الذي $y=(1+x)e^{-x}$ معادلة له .	0.50	0.50
4) الوضعية النّسبية للمنحنيين (C) و (C_m) : دراسة الوضع النسبي لـ (C) و (C_m) : $f_m(x)-f(x)=(m-2)xe^{-x}$ - الحالة الأولى : $m>2$ (C_m) تحت (C) من أجل $x<0$ و (C_m) فوق (C)من أجل $x>0$. - الحالة الثانية : $m<2$ (C_m) تحت (C) من أجل $x>0$ و (C_m) فوق (C)من أجل $x<0$. في الحالتين (C) و (C_m) يتقاطعان في النقطة ω.	0.50	0.50
5) حساب بدلالة العدد الحقيقي الموجب تماما α المساحة $A(\alpha)$: باستعمال المكاملة بالتجزئة نجد : $A(\alpha)=\int_0^{\alpha}[f_3(x)-f(x)]dx=\int_0^{\alpha}xe^{-x}dx=\left[(-x-1)e^{-x}\right]_0^{\alpha}$ إذن : $A(\alpha)=(-\alpha e^{-\alpha}-e^{-\alpha}+1)$	0.50 0.25	01
$\lim\limits_{x\to+\infty}A(\alpha)=1$	0.25	