الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: 2017

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: الرياضيات — المدة: 04 سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

التمرين الأوّل: (04 نقاط)

الفضاء منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$. نعتبر النقط $A(2;2;0)$ ، $B(0;-2;2)$ و $C(1;1;3)$.

1) اكتب معادلة ديكارتية للمستوي (P) الذي يشمل النقطة A ويعامد المستقيم (BC).

2) نعتبر (P') المستوي المحوري للقطعة $[AB]$ ، تحقق أن معادلة (P') هي : $x+2y-z=0$.

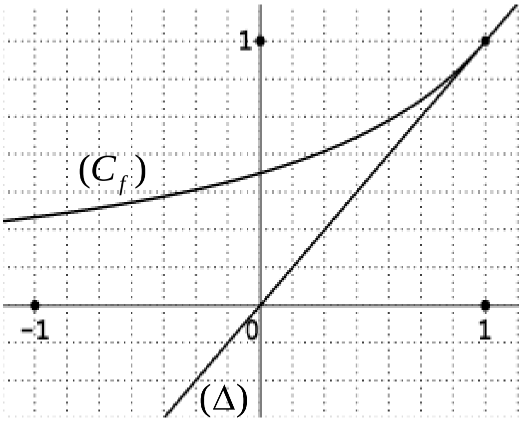
3) بيّن أنّ المستويين (P) و (P') يتقاطعان وفق مستقيم (Δ) ، يطلب إيجاد تمثيل وسيطي له .

4) بيّن أنّ النقطة G مرجح الجملة المثقلة $\{(A;1),(B;1),(C;-12)\}$ هي نقطة تقاطع (Δ) و (ABC) ،

ثمّ عيّن (E) مجموعة النقط M من الفضاء التي تحقق: $\left\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-12\overrightarrow{MC}\right\|=10\left\|\overrightarrow{OA}\right\|$.

التمرين الثاني: (04 نقاط)

نعتبر الدالة العددية f المعرّفة على المجال $]-\infty;1[$ بـ : $f(x)=\dfrac{1}{2-x}$. (C) تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$ ، وليكن (Δ) المستقيم ذا المعادلة $y=x$.



(u_n) المتتالية العددية المعرّفة بحدها الأول u_0 حيث $u_0=-1$

ومن أجل كل عدد طبيعي n ، $u_{n+1}=f(u_n)$.

1) أعد رسم الشكل المقابل ثم مثّل على حامل محور الفواصل الحدود u_0 ، u_1 ، u_2 و u_3 مُبرزاً خطوط التمثيل ،

ثم ضع تخميناً حول اتجاه تغيّر المتتالية (u_n) وتقاربها.

2) برهن بالتراجع أنّ: من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_n<1$.

3) ادرس اتجاه تغيّر المتتالية (u_n) ثم استنتج انّها متقاربة.

4) نعتبر المتتالية (v_n) المعرّفة كما يلي: من أجل كل عدد طبيعي n ، $v_n=\dfrac{2}{1-u_n}$.

أ) برهن أنّ المتتالية (v_n) حسابية أساسها 2 ثم عين عبارة حدها العام v_n بدلالة n .

ب) استنتج عبارة الحد العام u_n بدلالة n واحسب $\lim\limits_{n\to+\infty}u_n$.

التمرين الثالث :(05 نقاط)

المستوي المركب منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $\left(O;\vec{u},\vec{v}\right)$.

نعتبر النقط A ، B و C التي لواحقها : $z_A=-1$ ، $z_B=2+i$ و $z_C=-i$.

1) اكتب العدد المركب $\dfrac{z_A-z_C}{z_B-z_C}$ على الشكل الأسي ثم استنتج طبيعة المثلث ABC .

2) عيّن العبارة المركبة للتشابه المباشر S الذي مركزه C ويحول B الى A .

3) نعتبر النقطة D نظيرة B بالنسبة الى C والنقطة E صورة D بالتشابه S .

أ) عيّن z_D لاحقة D ثم تحقق أن: $z_E=1-2\mathrm{i}$ حيث z_E لاحقة E .

ب) حدّد طبيعة الرباعي $ADEB$.

4) (Γ) مجموعة النقط M من المستوي ذات اللاحقة z . (M تختلف عن A و B)

حيث $k\in\mathbb{Z}$; $\arg(z-z_A)-\arg(z-z_B)=\dfrac{\pi}{2}+2k\pi$.

تحقق أنّ النقطة C تنتمي الى (Γ)، ثم حدّد طبيعة المجموعة (Γ) وأنشئها.

التمرين الرابع :(07 نقاط)

لتكن الدالة العددية f المعرّفة على D_f حيث $D_f=]-\infty;1[\cup]2;+\infty[$ كما يلي: $f(x)=-2x+3+2\ln\left(\dfrac{x-1}{x-2}\right)$

وليكن $\left(C_f\right)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $\left(\mathrm{O};\vec{i},\vec{j}\right)$.

1) أ) احسب النهايتين : $\lim\limits_{x\overset{<}{\longrightarrow}1}f(x)$ ، $\lim\limits_{x\overset{>}{\longrightarrow}2}f(x)$ ، ثم فسّر النتيجتين بيانيا.

ب) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$.

2) بيّن أنّه من أجل كل x من D_f، $f'(x)=-2-\dfrac{2}{(x-1)(x-2)}$ ، ثم شكّل جدول تغيرات الدالة f .

3) أ) تحقق أنّ: من أجل كل عدد حقيقي x من D_f ، $(3-x)\in D_f$ و $f(3-x)+f(x)=0$.

ب) استنتج أنّ $\left(C_f\right)$ يقبل مركز تناظر يُطلب تعيين إحداثييه.

4) أثبت أنّ المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α على المجال $]0,45;0,46[$ ثم استنتج أنّها تقبل حلا أخر β يطلب تعيين حصر له.

5) بيّن أنّ المستقيم (Δ) ذا المعادلة: $y=-2x+3$ مقارب مائل لـ$\left(C_f\right)$، ثم ادرس وضعية $\left(C_f\right)$ بالنسبة لـ (Δ) .

6) ارسم (Δ) و $\left(C_f\right)$.

7) بيّن أنّ الدالة: $h:\ x\mapsto(x-1)ln(x-1)-(x-2)ln(x-2)$ أصلية للدالة $x\mapsto ln\left(\dfrac{x-1}{x-2}\right)$ على $]2;+\infty[$.

ثم احسب بدلالة β مساحة الحيّز المستوي المُحدد بالمنحنى $\left(C_f\right)$ والمستقيمات التي معادلاتها:

$y=-2x+3$ ، $x=\beta$ و $x=3$.

انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

التمرين الأوّل: (04 نقاط)

الفضاء منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$

نعتبر النقط $A(1;1;0)$ ، $B(-1;2;-3)$ ، $C(0;5;2)$ ، $D(4;7;0)$.

1) بيّن أن النقط A ، B و C تعين مستو.

2) أ) أثبت أنّ المستقيم (CD) عمودي على كل من المستقيمين (AB) و (AC).

ب) جد معادلة ديكارتية للمستوي (ABC)، ثم احسب المسافة بين النقطة D والمستوي (ABC).

3) أ) حدّد طبيعة المثلث ABC .

ب) احسب حجم رباعي الوجوه $ABCD$.

التمرين الثاني: (04 نقاط)

1) بيّن أنّ: من أجل كل عدد طبيعي k ، $4^{5k}\equiv 1[11]$.

2) استنتج تبعا لقيم العدد الطبيعي n بواقي القسمة الإقليدية للعدد 4^{n} على 11.

3) بيّن أنّ: من أجل كل عدد طبيعي n ، العدد $\left(1+3\times1438^{10n}+2\times2017^{5n+3}\right)$ يقبل القسمة على 11 .

4) عيّن قيم العدد الطبيعي n التي يكون من أجلها العدد $\left(2\times2017^{5n+2}+n-3\right)$ قابلا للقسمة على 11 .

التمرين الثالث: (05 نقاط)

المستوي المركب منسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{u},\vec{v}\right)$.

نعتبر النقط A ، B ، C و D التي لواحقها : $z_A=1+i$ ، $z_B=\overline{z}_A$ ، $z_C=\frac{1}{2}(1-i)$ و $z_D=\overline{z}_C$.

1) أ) اكتب z_A و z_C على الشكل الأسي ثم استنتج الشكل الأسي للعددين z_B و z_D .

ب) عيّن قيم العدد الطبيعي n التي تحقق: $(z_A)^n=(z_B)^n$.

2) أ) اوجد نسبة ومركز التحاكي h الذي يحول D إلى A ويحول C إلى B .

ب) احسب طويلة العدد المركب $\dfrac{z_C-z_B}{z_D-z_A}$ ثمّ استنتج طبيعة الرباعي $ADCB$.

3) جد z_G لاحقة النقطة G مرجح الجملة $\{(A;2),(B;2),(C;-1),(D;-1)\}$.

4) لتكن (Γ) مجموعة النقط M من المستوي بحيث: $\left\|2\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}-\overrightarrow{MD}\right\|=\sqrt{5}$.

بيّن أنّ A نقطة من (Γ)، ثم حدد طبيعة المجموعة (Γ) وعناصرها المميزة وأنشئها.

التمرين الرابع: (07 نقاط)

I) نعتبر الدالة العددية g المعرّفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $g(x)=x^3+6x+12$.

1) ادرس اتجاه تغير الدالة g .

2) بيّن أنّ المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α حيث $\alpha\in\left]-1{,}48;-1{,}47\right[$ ثم استنتج حسب قيم العدد الحقيقي x إشارة $g(x)$.

II) نعتبر الدالة العددية f المعرّفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $f(x)=\dfrac{x^3-6}{x^2+2}$

وليكن $\left(C_f\right)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j}\right)$.

1) أ) احسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$.

ب) بيّن أنّ من أجل كل عدد حقيقي x ، $f'(x)=\dfrac{x\,g(x)}{\left(x^2+2\right)^2}$ ،

ثم ادرس اتجاه تغير الدالة f وشكّل جدول تغيراتها.

2) أ) بيّن أنّ المستقيم (Δ) ذا المعادلة $y=x$ مقارب مائل للمنحنى $\left(C_f\right)$.

ب) ادرس وضعية المنحنى $\left(C_f\right)$ بالنسبة إلى المستقيم (Δ) .

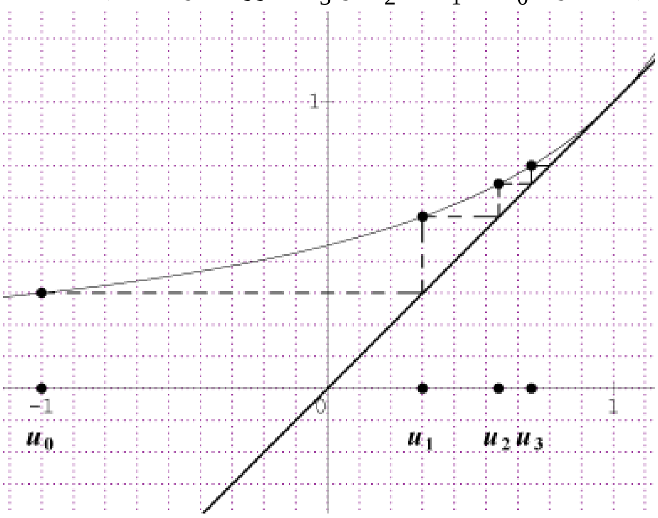
3) بيّن أنّ $f(\alpha)=\dfrac{3}{2}\alpha$ ثم استنتج حصرا للعدد $f(\alpha)$.

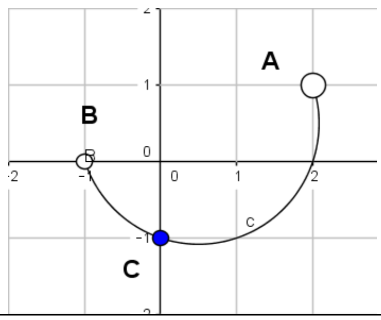
4) ارسم المستقيم (Δ) والمنحنى $\left(C_f\right)$.

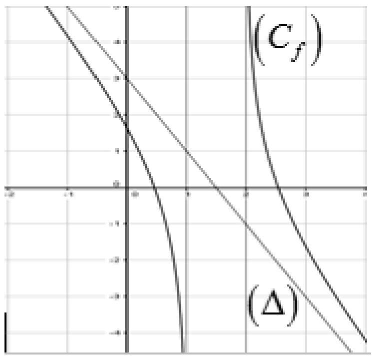
5) نرمز بـ S الى مساحة الحيز المستوي المحدد بالمنحني $\left(C_f\right)$ والمستقيمات التي معادلاتها $x=\alpha$ ، $x=0$ و $y=0$.

أثبت أنّ: من أجل كل $x\in[\alpha;0]$ ، $-3\le f(x)\le f(\alpha)$ ثم بيّن أنّ : $\dfrac{3}{2}\alpha^2\le S\le -3\alpha$.

انتهى الموضوع الثاني

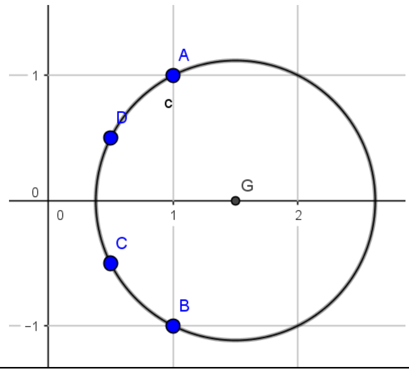
		الموضوع الأول
		التمرين الأوّل: (04 نقاط)
0.50	0.50	**1)** معادلة المستوي (P) : $x+3y+z-8=0$
01	01	**2)** التحقق أن معادلة (P') هي : $x+2y-z=0$.
0.75	0.25 0.50	**3)** (P) و (P') يتقاطعان وفق مستقيم (Δ) لأن الشعاعين الناظمين لكل من (P) و (P') غير مرتبطين خطيا التمثيل الوسيطي للمستقيم (Δ): $\begin{cases} x=5t-16 \\ y=-2t+8 \\ z=t \end{cases}$ $/ t\in\mathbb{R}$
1.75	0.50 0.25 0.25 0.50 0.25	**4)** إحداثيات G : $G\left(1;\frac{6}{5};\frac{17}{5}\right)$ $G\in(\mathrm{ABC})$ لأنها مرجح للنقط الثلاث $A;B;C$ ....(1) $G\in(\Delta)$ لأن إحداثيات G تحقق جملة التمثيل الوسيطي لـ(Δ) ....(2) من(1) و (2) نجد $\{G\}=(\mathrm{ABC})\cap(\Delta)$ مجموعة النقط: $\left\lVert\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}-12\overrightarrow{MC}\right\rVert=10\left\lVert\overrightarrow{OA}\right\rVert$ تكافئ $MG=OA$ (E) سطح كرة مركزها G ونصف قطرها OA
		التمرين الثاني: (04 نقاط)
0.75	0.50 0.25	**1)** رسم الشكل المقابل وتمثيل الحدود u_0 ، u_1 ، u_2 و u_3 مُبرزاً خطوط التمثيل  التخمين : المتتالية (u_n) متزايدة تماما ومتقاربة

2) البرهان بالتراجع أنّ: من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_n<1$.	0.75	0.75
3) اتجاه التغير : نجد $u_{n+1}-u_n=\frac{(1-u_n)^2}{2-u_n}$ و منه المتتالية (u_n) متزايدة تماما . تقارب (u_n) :المتتالية (u_n) متزايدة تماما ومحدودة فهي متقاربة .	0.50 0.25	0.75
4) أ) المتتالية (v_n) حسابية أساسها 2 : $v_{n+1}-v_n=2$ عبارة الحد العام : $v_n=2n+1$	0.50 0.50	1.75
ب) عبارة u_n بدلالة n : $u_n=1-\frac{2}{2n+1}$ النهاية $\lim_{n\to+\infty}u_n=1$	0.50 0.25	
التمرين الثالث :(05 نقاط)		
1) الشكل الاسي: $\frac{z_A-z_C}{z_B-z_C}=\frac{1}{2}e^{i\frac{\pi}{2}}$ طبيعة المثلث ABC .: المثلث ABC قائم في C لان $\left(\overrightarrow{CB};\overrightarrow{CA}\right)=\frac{\pi}{2}$	0.50 0.50	01
2) العبارة المركبة للتشابه المباشر S : $z'=\frac{1}{2}i\,z-\frac{1}{2}-i$.	01	01
3) أ) لاحقة D : $z_D=-2-3i$ التحقق أن: $z_E=1-2i$	0.50 0.25	1.50
ب) الرباعي $ADEB$ معين .	0.75	
4) التحقق أنّ النقطة C تنتمي الى (Γ): $\arg\left(\frac{z_C-z_A}{z_C-z_B}\right)=\frac{\pi}{2}$ طبيعة المجموعة (Γ): $\arg\left(\frac{z-z_A}{z-z_B}\right)=\frac{\pi}{2}$ معناه $(\overrightarrow{MB};\overrightarrow{MA})=\frac{\pi}{2}+2\pi k\quad / k\in\mathbb{Z}$ (Γ) هي نصف الدائرة المفتوحة التي حداها النقطتين A و B وتشمل النقطة C. إنشاء (Γ). 	0.25 0.25 0.50 0.50	01.50

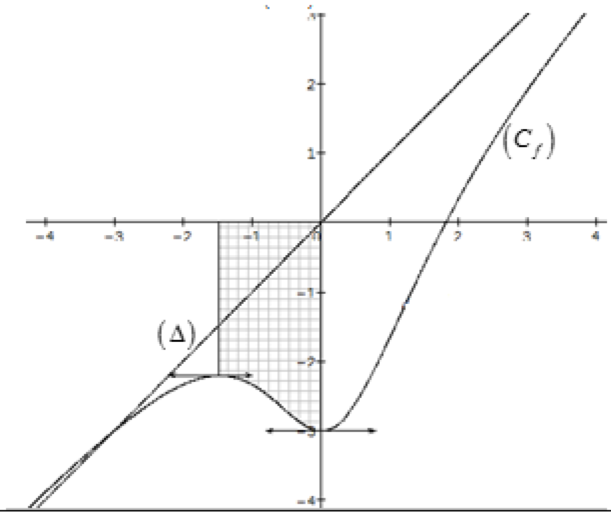
		التمرين الرابع :(07 نقاط)
1.25	2×0.25 0.25	**1)** أ) $\lim\limits_{x \xrightarrow{<} 1} f(x) = -\infty$ ، $\lim\limits_{x \xrightarrow{>} 2} f(x) = +\infty$ ، وجود مستقيمين مقاربين معادلتيهما : $x=1$; $x=2$
	2×0.25	ب) $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = +\infty$ و $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = -\infty$.
01	0.50 0.50	**2)** بيّن أنّه من أجل كل x من D_f، $f'(x) = -2 - \dfrac{2}{(x-1)(x-2)}$ ، جدول تغيرات الدالة f . $\begin{array}{c\|ccc\|\|c\|\|ccc} x & -\infty & & 1 & & 2 & & +\infty \\ \hline f'(x) & & - & & \text{////} & & - & \\ \hline f(x) & +\infty & \searrow & -\infty & \text{////} & +\infty & \searrow & -\infty \end{array}$
01	0.25 0.50	**3)** أ) من أجل كل عدد حقيقي x من D_f ، $(3-x) \in D_f$ من أجل كل عدد حقيقي x من D_f، $f(3-x) + f(x) = 0$
	0.25	**ب)** (C_f) يقبل مركز تناظر إحداثياته: $A(\frac{3}{2};0)$
01	0.50 0.25 0.25	**4)** أثبت أنّ المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α على المجال $]0,45;0,46[$ استنتج أنّها تقبل حلا أخر β :لدينا $f(3-\alpha) + f(\alpha) = 0$ و $f(\alpha) = 0$ $\beta = 3 - \alpha$ حصر β : $2{,}54 \le \beta \le 2{,}55$
01	0.50 0.50	**5)** (Δ) مقارب مائل لـ (C_f)، $\lim\limits_{x \to -\infty} [f(x) - (-2x+3)] = 0 ; \lim\limits_{x \to +\infty} [f(x) - (-2x+3)] = 0$ وضعية (C_f) بالنسبة لـ (Δ). لما $x<1$ يقع تحت (Δ). لما $x>2$ يقع فوق (Δ)
0.75	0.25 0.50	**6)** ارسم (Δ) و (C_f). 

01	0.50 0.50	**7)** اثبات أنّ الدالة: $h:\ x\mapsto (x-1)ln(x-1)-(x-2)ln\left(x-2\right)$ أصلية للدالة $x\mapsto ln\left(\dfrac{x-1}{x-2}\right)$ على $]2;+\infty[$. حساب بدلالة β المساحة : $S=\int_{\beta}^{3}2\ln(\dfrac{x-1}{x-2})dx=2h(3)-2h(\beta)$

		الموضـــــــــــــوع الثاني
		التمرين الأوّل: (04 نقاط)
0.75	0.75	**1)** اثبات أن النقط A ، B و C تعين مستو
1.75	0.50	**2)** أ) $\begin{cases}(CD)\perp(AB)\\(CD)\perp(AC)\end{cases}$ يكفي اثبات $\begin{cases}\overrightarrow{CD}.\overrightarrow{AB}=0\\\overrightarrow{CD}.\overrightarrow{AC}=0\end{cases}$
	0.75 0.50	**ب)** معادلة المستوي $(ABC): 2x+y-z-3=0$ حساب المسافة $d\left(D;(ABC)\right)=2\sqrt{6}$
1.50	0.50	**3)** أ) المثلث ABC قائم في النقطة A لأن $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}=0$
	01	**ب)** حجم رباعي الوجوه $ABCD$: $V_{ABCD}=14\,u.v$.
		التمرين الثاني: (04 نقاط)
01	01	**1)** اثبات ان: من أجل كل عدد طبيعي k ، $4^{5k}\equiv1[11]$.
01	01	**2)** الاستنتاج $4^{5k}\equiv1[11]\ ;\ 4^{5k+1}\equiv4[11]\ ;\ 4^{5k+2}\equiv5[11]4^{5k+3}\equiv9[11]\ ;\ 4^{5k+4}\equiv3[11]$
01	01	**3)** اثبات أنّ: من أجل كل عدد طبيعي n ، $\left(2\times2017^{5n+3}+3\times1438^{10n}+1\right)\equiv0[11]$
01	01	**4)** $\left(2\times2017^{5n+2}+n-3\right)\equiv0[11]$ معناه $n=11k+6\ \ /\ k\in\mathbb{N}$
		التمرين الثالث: (05 نقاط)
1.50	2×0.25 2×0.25	**1)** أ) اكتب $z_A=\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}$ و $z_C=\frac{\sqrt{2}}{2}e^{-i\frac{\pi}{4}}$ استنتاج الشكل الأسي $z_B=\overline{z}_A=\sqrt{2}e^{-i\frac{\pi}{4}}$ و $z_D=\overline{z}_C=\frac{\sqrt{2}}{2}e^{i\frac{\pi}{4}}$.
	0.50	**ب)** تعيين قيم العدد الطبيعي n التي تحقق: $(z_A)^n=(z_B)^n$. $(z_A)^n=(z_B)^n$ معناه $n=4k\ \ /\ k\in\mathbb{N}$
1.50	0.50	**2)** أ) مركز التحاكي h هو O ونسبته 2
	0.25 0.75	**ب)** $\left\|\frac{z_C-z_B}{z_D-z_A}\right\|=1$ **الرباعي** $ADCB$ شبه منحرف متساوي الساقين لأن $\begin{cases}\overrightarrow{AB}=2\overrightarrow{DC}\\BC=AD\end{cases}$
0.50	0.50	**3)** $z_G=\frac{3}{2}$

<table>
<tr>
<td>
4) $A\in(\Gamma)$ لأن $2(z_B-z_A)-(z_C-z_A)-(z_D-z_A)=1-2i$
المجموعة (Γ) هي مجموعة نقط دائرة مركزها G ونصف قطرها $\frac{\sqrt{5}}{2}$
انشاء (Γ)


</td>
<td>0.50
0.50
0.50</td>
<td>1.50</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">التمرين الرابع: (07 نقاط)</td>
</tr>
<tr>
<td>
I) 1) دراسة اتجاه التغير: g تقبل الاشتقاق على $\mathbb{R}$ ولدينا $g'(x)=3x^2+6$
g متزايدة تماما على $\mathbb{R}$ لأن $3x^2+6>0$
</td>
<td>0.25
0.25</td>
<td>0.50</td>
</tr>
<tr>
<td>
2) اثبات أنّ المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α حيث $\alpha\in]-1,48;-1,47[$
إشارة $g(x)$
<table>
<tr><td>x</td><td>$-\infty$ α $+\infty$</td></tr>
<tr><td>$g(x)$</td><td>$-$ 0 $+$</td></tr>
</table>
</td>
<td>0.50
0.50</td>
<td>01</td>
</tr>
<tr>
<td>II) 1) أ) $\lim_{x\to-\infty} f(x)=-\infty$ و $\lim_{x\to+\infty} f(x)=+\infty$.</td>
<td>0.50</td>
<td rowspan="2">1.75</td>
</tr>
<tr>
<td>
ب) تبيان أن: من أجل كل عدد حقيقي x ، $f'(x)=\frac{x\,g(x)}{(x^2+2)^2}$
اتجاه تغير الدالة:
<table>
<tr><td>x</td><td>$-\infty$ α 0 $+\infty$</td></tr>
<tr><td>$f'(x)$</td><td>$+$ 0 $-$ 0 $+$</td></tr>
</table>
الدالة f متناقصة تماما على $[\alpha;0]$ ومتزايدة تماما على المجالين $]-\infty;\alpha]$ و $[0;+\infty[$
</td>
<td>0.50
0.25</td>
</tr>
</table>

	0.50	$\begin{array}{c\|ccccccc} x & -\infty & & \alpha & & 0 & & +\infty \\ \hline f'(x) & & + & 0 & - & 0 & + & \\ \hline f(x) & & & f(\alpha) & & & & +\infty \\ & -\infty & \nearrow & & \searrow & -3 & \nearrow & \end{array}$
01	0.50	**2)** أ) $\lim\limits_{\|x\|\to+\infty}\left[f(x)-x\right]=\lim\limits_{\|x\|\to+\infty}\frac{-2(x+3)}{x^2+2}=0$
	0.50	**ب)** الوضع النسبي للمنحني $\left(C_f\right)$ بالنسبة الى (Δ) $\begin{array}{c\|ccccc} x & -\infty & & -3 & & +\infty \\ \hline f(x)-x & & + & 0 & - & \end{array}$ $\left(C_f\right)$فوق (Δ) لما $x\in\left]-\infty;-3\right[$ $\left(C_f\right)$تحت (Δ) لما $x\in\left]-3;+\infty\right[$ $\left(C_f\right)\cap(\Delta)=\{\mathrm{I}(-3;-3)\}$
01	0.50 0.50	**3)** بيان أنّ $f(\alpha)=\frac{3}{2}\alpha$ استنتاج حصرا للعدد $f(\alpha)$. $-2,22<f(\alpha)<-2,21$
0.75	0.25 0.50	**4)** رسم المستقيم (Δ) والمنحنى $\left(C_f\right)$. 
	0.25	**5)** اثبات أنّ: من أجل كل $x\in[\alpha;0]$ ، $-3\leq f(x)\leq f(\alpha)$ ثم بيان أنّ : $\frac{3}{2}\alpha^2\leq S\leq-3\alpha$. من جدول تغيرات الدالة f

01	0.75	إذا كان $\alpha \le x \le 0$ فان $f(0) \le f(x) \le f(\alpha)$ $-\int_{\alpha}^{0} f(\alpha)dx \le -\int_{\alpha}^{0} f(x)dx \le -\int_{\alpha}^{0} (-3)dx$ معناه $\frac{3}{2}\alpha^2 \le S \le -3\alpha$