تصحيح البكالوريا التجريبي في الرياضيات ماي 2014

الشعبة : علوم تجريبية

تصحيح الموضوع الثاني

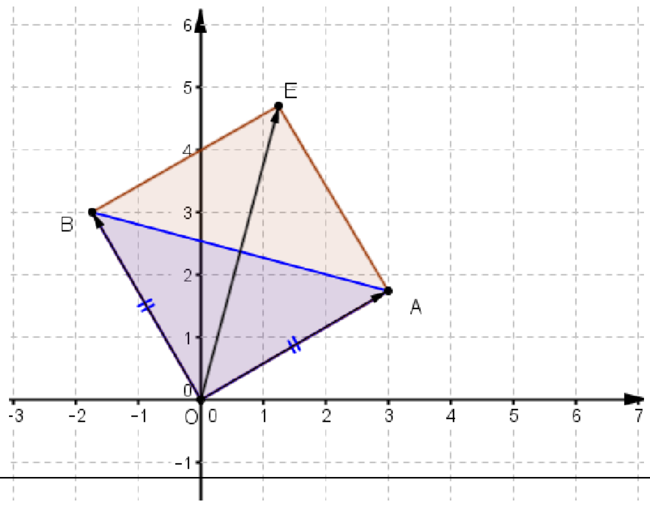
من إنجاز الأستاذ : ثابت إبراهيم

20/05/2014

الموضوع الثاني

التمرين الأول	05 نقاط
لدينا : $A(3;-2;2)$, $B(6;1;5)$ و $C(6;-2;-1)$ والمستوي $(P): x+y+z-3=0$ **1) البرهان على أنَ المثلث ABC قائم :** - لدينا : $\overrightarrow{AB}(3;3;3)$ ، $\overrightarrow{AC}(3;0;-3)$ و $\overrightarrow{BC}(0;-3;-6)$ ولدينا : $AB=\sqrt{(3)^2+(3)^2+(3)^2}=3\sqrt{3}$ و $AC=\sqrt{(3)^2+(0)^2+(-3)^2}=3\sqrt{2}$ و $BC=\sqrt{(0)^2+(-3)^2+(-6)^2}=3\sqrt{5}$ إذن : $BC^2=AB^2+AC^2$ ومنه المثلث ABC قائم في النقطة A .	0.5
2) البرهان على أنَ المستوي (P) عمودي على المستقيم (AB) ويمر من النقطة A : • لدينا : $\vec{n}(1;1;1)$ شعاع ناظمي للمستوي (P) - إذن $\frac{3}{1}=\frac{3}{1}=\frac{3}{1}=3$ ومنه $\overrightarrow{AB}=3\vec{n}$ أي $\overrightarrow{AB}\parallel\vec{n}$ وبالتالي $(AB)\perp(P)$ - نعوض بإحداثيات النقطة A في معادلة (P) نجد : $3-2+2-3=0$ أي $A\in(P)$ وبالتالي : **المستوي (P) عمودي على المستقيم (AB) ويمر من النقطة A**	0.5
3) كتابة معادلة ديكارتية للمستوي (P') العمودي على المستقيم (AC) والمار من النقطة A : لدينا : $\overrightarrow{AC}(3;0;-3)$ شعاع ناظمي للمستوي (P') وبالتالي معادلة للمستوي (P') من الشكل : $3x-3z+d=0$ - تعيين قيمة d نعوض بإحداثيات النقطة A نجد : $3(3)-3(2)+d=0$ ومنه $d=-3$ وبالتالي معادلة للمستوي (P') : $3x-3z-3=0$ أي $x-z-1=0$	0.5
4) كتابة تمثيل وسيطي لـ (Δ) مستقيم تقاطع المستويين (P) و (P') : • لدينا : $\begin{cases}x+y+z-3=0\\x-z-1=0\end{cases}$ أي $\begin{cases}x+y+z-3=0\\x=z+1\end{cases}$ وبالتالي $\begin{cases}z+1+y+z-3=0\\x=z+1\end{cases}$ إذن : $\begin{cases}x=z+1\\y=-2z+2\end{cases}$ - نضع : $z=t$ وبالتالي : $(\Delta):\begin{cases}x=t+1\\y=-2t+2\\z=t\end{cases}$;$(t\in\mathbb{R})$	0.75
5) أ) تبيان أن المستقيم (AD) عمودي على المستوي (ABC) • **لدينا : $D(0;4;-1)$ وبالتالي** $\overrightarrow{AD}(-3;6;-3)$ إذن : - $\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{AB}=-3(3)+6(3)-3(3)=-18+18=0$ ومنه $\overrightarrow{AD}\perp\overrightarrow{AB}$ - $\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{AC}=-3(3)+6(0)-3(-3)=-9+9=0$ ومنه $\overrightarrow{AD}\perp\overrightarrow{AC}$ - **وبالتالي المستقيم (AD) عمودي على المستوي (ABC)**	0.5

0.75	**ب) حساب حجم رباعي الوجوه $ABCD$:** $v_{ABCD}=\frac{1}{3}S_{ABC}\times AD$ - لدينا : $S_{ABC}=\frac{AB\times AC}{2}=\frac{3\sqrt{3}\times 3\sqrt{2}}{2}=\frac{9\sqrt{6}}{2}$ و $AD=\sqrt{(-3)^2+(6)^2+(-3)^2}=\sqrt{54}=3\sqrt{6}$ - أي $v_{ABCD}=\frac{1}{3}\times\frac{9\sqrt{6}}{2}\times 3\sqrt{6}=27uv$ $\quad v_{ABCD}=27uv$
0.75	**ج) تبيان أنَ قيس الزاوية $\widehat{BDC}$ هو $\frac{\pi}{4}rad$:** - لدينا : $\overrightarrow{DB}(6;-3;6)$ و $\overrightarrow{DC}(6;-6;0)$ وبالتالي : $\overrightarrow{DB}.\overrightarrow{DC}=6\times 6-3(-6)+6\times 0=36+18=54$ - ولدينا : $\overrightarrow{DB}.\overrightarrow{DC}=\left\|\overrightarrow{DB}\right\|\times\left\|\overrightarrow{DC}\right\|\times cos(\overrightarrow{DB},\overrightarrow{DC})$ $\overrightarrow{DB}.\overrightarrow{DC}=\sqrt{81}\times\sqrt{72}\times cos(\overrightarrow{DB},\overrightarrow{DC})$ أي $cos(\overrightarrow{DB},\overrightarrow{DC})=\frac{54}{9\times 6\sqrt{2}}=\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$ ومنه $\widehat{BDC}=45^\circ$
0.75	**د) حساب مساحة المثلث BDC :** - $S_{BDC}=\frac{1}{2}DB\times DC\times sin\widehat{BDC}=\frac{1}{2}\times 9\times 6\sqrt{2}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=27us$ - **استنتاج المسافة بين النقطة A والمستوي (BDC) :** **لدينا :** $v_{ABDC}=\frac{1}{3}\times S_{BDC}\times d(A,(BCD))=\frac{1}{3}\times 27\times d(A,(BCD))=27$ **ومنه** $d(A,(BDC))=\frac{27}{\frac{1}{3}\times 27}=3$ $\quad d(A,(BDC))=3$
04 نقاط	**التمرين الثاني**
0.5	• لدينا : $z_1=3+i\sqrt{3}$ و $z_2=-\sqrt{3}+3i$ **1) كتابة العددين z_2,z_1 على الشكل الأسي :** - لدينا : $\lvert z_1\rvert=\sqrt{(3)^2+(\sqrt{3})^2}=\sqrt{9+3}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$ - نضع : $\theta_1=Arg(z_1)$ إذن $\begin{cases} cos\,\theta_1=\frac{3}{2\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{2} \\ sin\,\theta_1=\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}=\frac{1}{2} \end{cases}$ ومنه $\theta_1=\frac{\pi}{6}+2k\pi\,(k\in\mathbb{Z})$ وبالتالي : $z_1=2\sqrt{3}e^{i\frac{\pi}{6}}$

0.5	- لدينا : $\|z_2\|=\sqrt{\left(-\sqrt{3}\right)^2+(3)^2}=\sqrt{3+9}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$ - نضع : $\theta_2=Arg(z_2)$ إذن $\begin{cases}\cos\theta_2=-\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}=-\frac{1}{2}\\ \sin\theta_2=\frac{3}{2\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{2}\end{cases}$ ومنه $\theta_2=\pi-\frac{\pi}{3}+2k\pi=\frac{2\pi}{3}+2k\pi\left(k\in\mathbb{Z}\right)$ - وبالتالي : $z_2=2\sqrt{3}e^{i\frac{2\pi}{3}}$
0.5	**2)** لدينا : $z_3=z_1+z_2$ **أ) البرهان على أنَ المثلث OAB قائم ومتساوي الساقين :** • لدينا : $\frac{z_B-z_O}{z_A-z_O}=\frac{z_2}{z_1}=\frac{2\sqrt{3}e^{i\frac{2\pi}{3}}}{2\sqrt{3}e^{i\frac{\pi}{6}}}=e^{i\left(\frac{2\pi}{3}-\frac{\pi}{6}\right)}=e^{i\frac{\pi}{2}}$ - ومنه $\frac{OB}{OA}=1$ أي $OB=OA$ و $\left(\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB}\right)=\frac{\pi}{2}+2k\pi\left(k\in\mathbb{Z}\right)$ أي أنَ المثلث OAB قائم ومتساوي الساقين
0.5	**ب) استنتاج أنَ الرباعي $OAEB$ مربع :** • لدينا : $z_{\overrightarrow{AE}}=z_1+z_2-z_1=z_2$ و $z_{\overrightarrow{OB}}=z_2$ أي أنَ $\overrightarrow{AE}=\overrightarrow{OB}$ ومنه الرباعي $OAEB$ متوازي أضلاع . • ولدينا : OAB مثلث قائم ومتساوي الساقين وبالتالي $OAEB$ مربع . 
$0.25+0.25$	**3) أ) تبيان أنَ** $OE=2\sqrt{6}$: • **لدينا :** $OE^2=OA^2+AE^2=\left(2\sqrt{3}\right)^2+\left(2\sqrt{3}\right)^2=12+12=24$ **ومنه** $OE=\sqrt{24}=2\sqrt{6}$ • **تبيان أنَ** $\left(\vec{u},\overrightarrow{OE}\right)=\frac{5\pi}{12}$: - لدينا : $\left(\vec{u},\overrightarrow{OE}\right)=\left(\vec{u},\overrightarrow{OA}\right)+\left(\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OE}\right)$ ومنه $\left(\vec{u},\overrightarrow{OE}\right)=\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{4}=\frac{2\pi+3\pi}{12}=\frac{5\pi}{12}$
	ب) تعيين القيمتين المضبوطتين لكل من $\cos\frac{5\pi}{12}$ و $\sin\frac{5\pi}{12}$ **:** • لدينا : $z_3=z_1+z_2=3+i\sqrt{3}-\sqrt{3}+3i=\left(3-\sqrt{3}\right)+i\left(3+\sqrt{3}\right)$

$0.25+0.25$	• ولدينا : $z_3=2\sqrt{6}\left(cos\frac{5\pi}{12}+i\,sin\frac{5\pi}{12}\right)$ بالمطابقة نجد : $cos\frac{5\pi}{12}=\frac{3-\sqrt{3}}{2\sqrt{6}}=\frac{3\sqrt{6}-3\sqrt{2}}{12}=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ و $sin\frac{5\pi}{12}=\frac{3+\sqrt{3}}{2\sqrt{6}}=\frac{3\sqrt{6}+3\sqrt{2}}{12}=\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$
0.5	**ج) حساب z_3^{2016} :** $z_3^{2016}=\left(2\sqrt{6}\right)^{2016}\left(cos\frac{2016\times5\pi}{12}+i\,sin\frac{2016\times5\pi}{12}\right)=\left(2\sqrt{6}\right)^{2016}\left(cos\,840\pi+i\,sin\,840\pi\right)$ أي $z_3^{2016}=\left(2\sqrt{6}\right)^{2016}$
0.5	**د) تعيين قيم العدد الطبيعي n بحيث يكون ، $\left(\frac{z_3}{2\sqrt{6}}\right)^n$ حقيقيا :** $\left(\frac{z_3}{2\sqrt{6}}\right)^n$ حقيقيا معناه $\left(cos\frac{5n\pi}{12}+i\,sin\frac{5n\pi}{12}\right)$ حقيقيا ومنه $sin\frac{5n\pi}{12}=0$ وبالتالي $\frac{5n\pi}{12}=k\pi$ أي $5n\pi=12k\pi$ إذن $5n=12k$ ومنه $n=12\left(\frac{k}{5}\right)$ وبالتالي $n=12k'\left(k'\in\mathbb{N}\right)$
04 نقاط	**التمرين الثالث**
0.25	• لدينا : $u_0=\frac{1}{5}$ ومن أجل كل عدد طبيعي n، $u_{n+1}=\frac{2u_n}{2u_n+1}$ **1- التحقق أنه من أجل كل عدد طبيعي n، $u_{n+1}=1-\frac{1}{2u_n+1}$** - لدينا : $1-\frac{1}{2u_n+1}=\frac{2u_n+1-1}{2u_n+1}=\frac{2u_n}{2u_n+1}=u_{n+1}$ ومنه : $u_{n+1}=1-\frac{1}{2u_n+1}$
0.75	**2- أ) البرهان على أنه من أجل كل عدد طبيعي n، $0<u_n<\frac{1}{2}$** نسمي $P(n)$ هذه الخاصية . 1- من أجل $n=0$ لدينا : $u_0=\frac{1}{5}$ و $0<\frac{1}{5}<\frac{1}{2}$ أي $0<u_0<\frac{1}{2}$ اذن $P(n)$ صحيحة من أجل $n=0$. 2- نفرض صحة $P(n)$ أي نفرضَ أنّ : $0<u_n<\frac{1}{2}$ ونبرهن صحة $P(n+1)$ أي نبرهن أنّ : $0<u_{n+1}<\frac{1}{2}$. - لدينا : $0<u_n<\frac{1}{2}$ ومنه $0<2u_n<1$ أي $1<2u_n+1<2$

وبالتالي $\frac{1}{2}<\frac{1}{2u_n+1}<1$ إذن $-1<-\frac{1}{2u_n+1}<-\frac{1}{2}$ وأخيرا : $0<1-\frac{1}{2u_n+1}<\frac{1}{2}$ أي $0<u_{n+1}<\frac{1}{2}$ ومنه $P(n+1)$ صحيحة . 3- حسب مبدأ الاستدلال بالتراجع فان $P(n)$ صحيحة من أجل كل عدد طبيعي n.	
ب) التحقق انه من أجل كل عدد طبيعي n ، $u_{n+1}-u_n=\frac{u_n(1-2u_n)}{2u_n+1}$ • لدينا : $u_{n+1}-u_n=\frac{2u_n}{2u_n+1}-u_n=\frac{2u_n-2u_n^2-u_n}{2u_n+1}=\frac{u_n-2u_n^2}{2u_n+1}=\frac{u_n(1-2u_n)}{2u_n+1}$. • **تبيان أن المتتالية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ متزايدة :** ندرس اشارة الفرق : $u_{n+1}-u_n$ - لدينا : $u_{n+1}-u_n=\frac{u_n(1-2u_n)}{2u_n+1}$ ولدينا : $0<u_n<\frac{1}{2}$ ومنه $-1<-2u_n<0$ أي $0<1-2u_n<1$ وبالتالي : $0<u_n(1-2u_n)<\frac{1}{2}$ - ولدينا : $\frac{1}{2}<\frac{1}{2u_n+1}<1$ ومنه $0<\frac{u_n(1-2u_n)}{2u_n+1}<\frac{1}{2}$ - أي $u_{n+1}-u_n>0$ وبالتالي المتتالية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ متزايدة.	0.25 0.5
ج) **دراسة تقارب المتتالية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$:** $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ متزايدة ومحدودة من الأعلى بالعدد $\frac{1}{2}$ فهي متقاربة وتتقارب من العدد $\frac{1}{2}$. • **تعيين نهاية المتتالية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$:** $\lim_{n\to+\infty}u_n=\frac{1}{2}$	$0.25+0.25$
3- لدينا من أجل كل عدد طبيعي n: $v_n=\frac{3^n u_n}{2u_n-1}$ **أ) اثبات أن المتتالية $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ هندسية :** • لدينا : $v_{n+1}=\frac{3^{n+1}u_{n+1}}{2u_{n+1}-1}$ أي $v_{n+1}=\frac{3^{n+1}u_{n+1}}{2u_{n+1}-1}=\frac{3\times3^n\times\frac{2u_n}{2u_n+1}}{2\times\frac{2u_n}{2u_n+1}-1}=\frac{\frac{6\times3^n\times u_n}{2u_n+1}}{\frac{4u_n-2u_n-1}{2u_n+1}}$ ومنه $v_{n+1}=6\times\frac{3^n\times u_n}{\cancel{2u_n+1}}\times\frac{\cancel{2u_n+1}}{2u_n-1}=6\times\frac{3^n\times u_n}{2u_n-1}=6v_n$ ومنه $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ هندسية أساسها $q=6$	0.5

	وحدها الأول $v_0=\frac{3^0\times u_0}{2u_0-1}=\frac{1\times\frac{1}{5}}{2\times\frac{1}{5}-1}=\frac{\frac{1}{5}}{-\frac{3}{5}}=-\frac{1}{3}$
0.25	**ب) حساب عبارة الحد العام v_n بدلالة n :** • لدينا : $v_n=v_0\times q^n=-\frac{1}{3}\times 6^n$ • **استنتاج أنَ : $u_n=\frac{2^n}{3+2^{n+1}}$**
0.5	- لدينا : $v_n=\frac{3^n u_n}{2u_n-1}$ ومنه $2u_nv_n-v_n=3^nu_n$ أي $2u_nv_n-3^nu_n=v_n$ - ومنه $(2v_n-3^n)u_n=v_n$ وبالتالي : $u_n=\frac{v_n}{2v_n-3^n}$ إذن : $-\frac{6^n}{-2\times 6^n-3\times 3^n}=\frac{-\frac{1}{3}\times 6^n}{2\left(-\frac{1}{3}\times 6^n\right)-3^n}=u_n$ ومنه $\frac{2^n\times 3^n}{2\times 3^n\times 2^n+3\times 3^n}=-\frac{6^n}{-2\times 6^n-3\times 3^n}==u_n$ أي $u_n=\frac{2^n}{2^{n+1}+3}=\frac{2^n}{3+2^{n+1}}$
0.5	• حساب $\lim\limits_{n\to+\infty}u_n$: $\lim\limits_{n\to+\infty}u_n=\frac{2^n}{2^{n+1}+3}=\lim\limits_{n\to+\infty}\frac{2^n}{2^n\left(2+\frac{3}{2^n}\right)}=\lim\limits_{n\to+\infty}\frac{1}{2+3\left(\frac{1}{2}\right)^n}=\frac{1}{2}$
07 نقاط	**التمرين الرابع**
0.25 + 0.25	• **الجزء الأول :** • لدينا : $g(x)=x^2-2\ln x$ **1- دراسة تغيرات الدالة g :** • **حساب النهايات :** - $\lim\limits_{x\to0^+}g(x)=\lim\limits_{x\to0^+}(x^2-2\ln x)=+\infty$ لأنَ $\lim\limits_{x\to0^+}\ln x=-\infty$ - $\lim\limits_{x\to+\infty}g(x)=\lim\limits_{x\to+\infty}(x^2-2\ln x)=\lim\limits_{x\to+\infty}x^2\left(1-2\frac{\ln x}{x^2}\right)=+\infty$ لأنَ $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{\ln x}{x^2}=0$
0.25	• **حساب المشتقة :** $g'(x)=2x-2\times\frac{1}{x}=\frac{2x^2-2}{x}=\frac{2(x+1)(x-1)}{x}$
0.25	• **دراسة إشارة المشتقة :** <table><tr><td>x</td><td>0 1 $+\infty$</td></tr><tr><td>$g'(x)$</td><td>‖ $-$ 0 $+$</td></tr></table>

<table>
<tr><td>0.5</td><td>

• **جدول التغيرات :**

x	0 1 $+\infty$
$g'(x)$	‖ $-$ 0 $+$
$g(x)$	‖ $+\infty$ ↘ 1 ↗ $+\infty$

</td></tr>
<tr><td>0.25</td><td>

2- استنتاج إشارة $g(x)$:

x	0 $+\infty$
$g(x)$	‖ $+$

</td></tr>
<tr><td>0.25 + 0.25</td><td>

• **الجزء الثاني :**

- لدينا : $f(x)=1-x-\frac{2}{x}(1+ln\,x)$

1- أ) حساب النهايات :

- $\lim\limits_{x\to0^+} f(x)=\lim\limits_{x\to0^+}\left(1-x-\frac{2}{x}(1+ln\,x)\right)=+\infty$ لأن $\begin{cases}\lim\limits_{x\to0^+}(1+ln\,x)=-\infty\\ \lim\limits_{x\to0^+}\left(\frac{2}{x}(1+ln\,x)\right)=-\infty\end{cases}$

- $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(1-x-\frac{2}{x}(1+ln\,x)\right)=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(1-x-\frac{2}{x}-2\frac{ln\,x}{x}\right)=-\infty$

لأنَ : $\begin{cases}\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{ln\,x}{x}=0\\ \lim\limits_{x\to+\infty}\left(\frac{2}{x}\right)=0\\ \lim\limits_{x\to+\infty}(1-x)=-\infty\end{cases}$

</td></tr>
<tr><td>0.5</td><td>

ب) تبيان أنه من أجل كل عدد حقيقي $x\in]0;+\infty[$ ، $f'(x)=-\frac{g(x)}{x^2}$:

• **لدينا :** $f'(x)=-1-2\left[-\frac{1}{x^2}(1+ln\,x)+\frac{1}{x}\times\frac{1}{x}\right]=-1-2\left(-\frac{1}{x^2}-\frac{ln\,x}{x^2}+\frac{1}{x^2}\right)$

اي $f'(x)=\frac{-x^2+2ln\,x}{x^2}=-\frac{g(x)}{x^2}$

</td></tr>
<tr><td>0.25</td><td>

ج) استنتاج اتجاه تغير الدالة f : بما أنَ $g(x)>0$ فإنَ $f'(x)<0$

x	0 $+\infty$
$f'(x)$	‖ $-$

</td></tr>
</table>

0.5

- جدول تغيرات الدالة f :

x	0	$+\infty$
$f'(x)$	$\|\|$ $-$	
$f(x)$	$\|\|$ $+\infty$ $\searrow$	$-\infty$

0.25

2- أ) تبيان أنَ المستقيم $(\Delta): y = 1 - x$ مقارب مائل للمنحني (C_f) عند $+\infty$:

- لدينا :

$$\lim_{x\to+\infty}\left[f(x)-(1-x)\right]=\lim_{x\to+\infty}\left(1-x-\frac{2}{x}(1+\ln x)-1+x\right)=\lim_{x\to+\infty}\left(-\frac{2}{x}(1+\ln x)\right)$$

إذن $\lim_{x\to+\infty}\left[f(x)-(1-x)\right]=\lim_{x\to+\infty}\left(-\frac{2}{x}-2\frac{\ln x}{x}\right)=0$

ومنه المستقيم (Δ) مقارب مائل للمنحني (C_f) عند $+\infty$.

0.5

ب) دراسة الوضعية النسبية للمنحني (C_f) بالنسبة إلى (Δ) :

ندرس إشارة الفرق $f(x)-y$.

$$f(x)-y=1-x-\frac{2}{x}(1+\ln x)-1+x=-\frac{2}{x}(1+\ln x)$$

- **جدول إشارة الفرق :**

$f(x)-y=0$ معناه $-\frac{2}{x}(1+\ln x)=0$

ومنه $1+\ln x=0$ أي $\ln x=-1$ وبالتالي $x=e^{-1}$

x	0		e^{-1}		$+\infty$
$1+\ln x$	$\|\|$	$-$	0	$+$	
$f(x)-y$	$\|\|$	$+$	0	$-$	
الوضع النسبي		(C_f) فوق (Δ)	(C_f) يقطع (Δ)	(C_f) تحت (Δ)	

0.5

ج) تبيان أنَ المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α حيث $0.41<\alpha<0.42$:

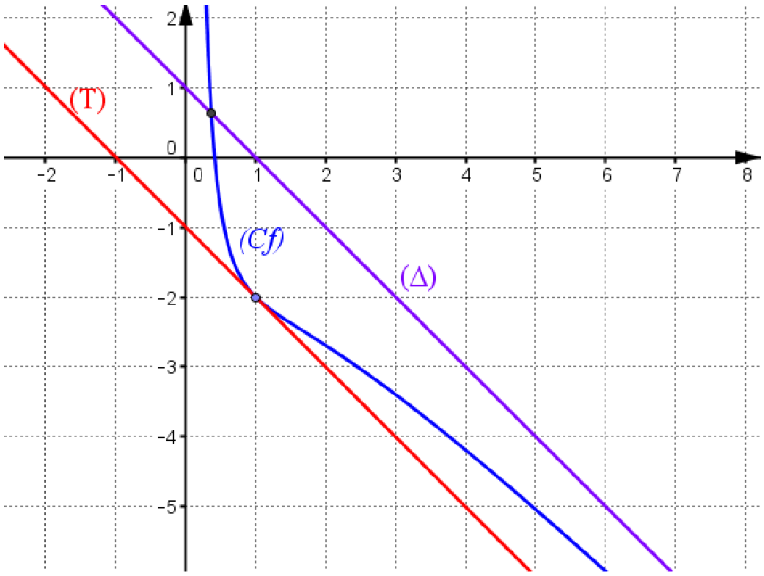
- لدينا f مستمرة ورتيبة تماما على المجال $[0.41;0.42]$
- ولدينا : $f(0.41)=1-0.41-\frac{2}{0.41}(1+\ln 0.41)=0.06$

و $f(0.42)=1-0.42-\frac{2}{0.42}(1+\ln 0.42)=-0.05$

أي أنَ $f(0.41)\times f(0.42)<0$

حسب مبرهنة القيم المتوسطة المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا α حيث

$0.41<\alpha<0.42$

د) **تبيان أنَ المنحني (C_f) يقبل مماسا (T) يوازي (Δ):** • (T) يوازي (Δ) معناه معامل توجيه (T) يساوي -1 أي $f'(x)=-1$ ومنه $-\frac{x^2-2\ln x}{x^2}=-1$ أي $x^2-2\ln x=x^2$ وبالتالي $-2\ln x=0$ إذن $\ln x=0$ ومنه $x=1$ • (T) مماس للمنحني (C_f) عند النقطة ذات الفاصلة $x=1$	0.5
• **كتابة معادلة ديكارتية للمماس** (T): $y=f'(1)(x-1)+f(1)=-1(x-1)+(-2)=-x+1-2=-x-1$ أي $(T): y=-x-1$	0.25
• **الرسم :** 	0.75
4) **المناقشة البيانية لحلول المعادلة $f(x)=m-x\ (m\in\mathbb{R})$:** • حلول المعادلة هي فواصل نقط تقاطع المنحني (C_f) مع المستقيم ذي المعادلة $y=m-x$ الموازي لكل من (T) و(Δ) • إذا كان $m\in]-\infty;-1[$ المعادلة ليس لها حل . • إذا كان $m=-1$ المعادلة تقبل حلا هو $x=1$. • إذا كان $m\in]-1;1[$ المعادلة تقبل حلين موجبين . • إذا كان $m\in[1;+\infty[$ المعادلة تقبل حلا موجبا .	0.75

❀ انتهى تصحيح الموضوع الثاني مع تمنياتنا لكم بالتوفيق و النجاح ☺ BAC 2014

❀أساتذة المادة❀

عطلة سعيدة