☜ تصحيح الموضوع التجريبي الأول للبكالوريا 2015 – الشعبة : رياضيات

العلامة	التصحيح
	☜ **التمرين الأول :**
	1) حل في مجموعة الأعداد المركبة $\mathbb{C}$ المعادلة ذات المجهول المركب z التالية : $z^2-8z+17=0$.
$0.5+2\times0.25$	• **حل المعادلة : $z^2-8z+17=0$** - حساب المميز Δ: $\Delta=(-8)^2-4(1)\times(17)=-4$ أي $\Delta=(2i)^2$ - المعادلة تقبل حلين هما : $z_1=\frac{8-2i}{2}=4-i$ ، $z_2=\frac{8+2i}{2}=4+i$ مجموعة الحلول: $S=\{4-i;4+i\}$
	2) في المستوي المركب المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس المباشر $(O,\vec{u},\vec{v})$ نعتبر **النقط A,B,D التي لواحقها على الترتيب $a=4-i,b=4+i$ و $d=-i$.** **و ليكن R الدوران الذي مركزه النقطة Ω ذات اللاحقة $\omega=2$ و زاويته $\frac{\pi}{2}$** أ) **بين أنَ العبارة المركبة للدوران R من الشكل : $z'=iz+2-2i$.**
0.75	• **تبيان أن العبارة المركبة للدوران R من الشكل : $z'=iz+2-2i$:** - العبارة المركبة للدوران R من الشكل : $z'-\omega=e^{i\frac{\pi}{2}}(z-\omega)$ أي $z'-2=i(z-2)$ ومنه $z'=i(z-2)+2=iz+2-2i$ **إذن** $z'=iz+2-2i$
	ب) تحقق أنَ لاحقة النقطة C صورة النقطة B بالدوران R هي $c=1+2i$
0.25	• **التحقق أن لاحقة النقطة C صورة النقطة B بالدوران R هي $c=1+2i$**: • **لدينا :** $R(B)=C$ يعني $c=i\times b+2-2i=i(4+i)+2-2i=4i-1+2-2i=1+2i$ $c=1+2i$
	ج) بين أنَ : $\frac{c-d}{c-b}=-i$ ثم أستنتج طبيعة المثلث BCD.
0.5	• **تبيان أن** $\frac{c-d}{c-b}=-i$: - لدينا : $\frac{c-d}{c-b}=\frac{1+2i-(-i)}{1+2i-(4+i)}=\frac{1+3i}{-3+i}=\frac{(1+3i)(-3-i)}{(-3+i)(-3-i)}$ ومنه $\frac{c-d}{c-b}=\frac{-3-i-9i+3}{9+1}=\frac{-10i}{10}=-i$

<table>
<tr><td>

• استنتاج طبيعة المثلث BCD :

- لدينا : $\left|\frac{c-d}{c-b}\right|=|-i|=1$ ولدينا $\arg\left(\frac{c-d}{c-b}\right)=\arg(-i)=-\frac{\pi}{2}$
- يعني $\frac{DC}{BC}=1$ أي $DC=BC$ و $\left(\overrightarrow{BC},\overrightarrow{DC}\right)=-\frac{\pi}{2}$ أي $\overrightarrow{BC}\perp\overrightarrow{DC}$

إذن المثلث BCD قائم في C ومتساوي الساقين

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

د) بين أنَ النقط A,B,C و D تنتمي الى نفس الدائرة يطلب تعيين مركزها نصف قطرها

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

• **تبيان أنَ النقط A,B,C و D تنتمي الى نفس الدائرة :**

المثلث BCD قائم في C وبالتالي النقط B,C,D تنتمي الى دائرة مركزها منتصف الوتر أي Ω.

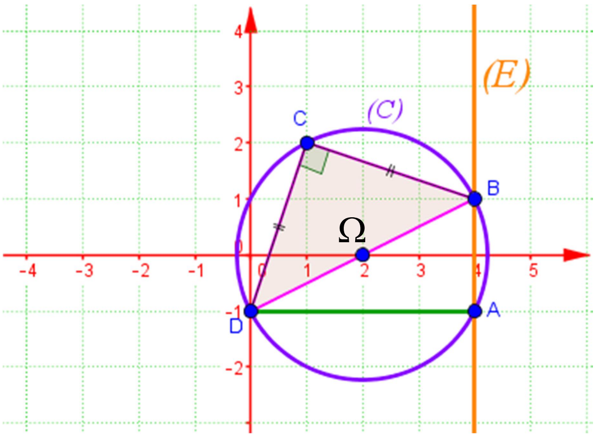
ولدينا :

$\Omega A=|z_A-z_\Omega|=|4-i-2|=|2-i|$

$\Omega A=\sqrt{5}$

إذن : $\Omega A=\Omega B=\Omega C=\Omega D=\sqrt{5}$

ومنه النقط A,B,C و D تنتمي الى نفس الدائرة **مركزها** $\Omega(2;0)$ ونصف قطرها $R=\sqrt{5}$.



</td><td>0.5

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

ه) عين (E) مجموعة النقط M من المستوي ذات اللاحقة z بحيث يكون ،

$|-i-z|^2-|4-i-z|^2=16$.

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

• **تعيين مجموعة النقط (E) من المستوي والتي تحقق : $|-i-z|^2-|4-i-z|^2=16$:**

$|-i-z|^2-|4-i-z|^2=16$ **يعني** $MD^2-MA^2=16$

ولتكن النقطة I منتصف القطعة $[DA]$

إذن لدينا : $\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{ID}\right)^2-\left(\overrightarrow{MI}+\overrightarrow{IA}\right)^2=16$

أي $\overrightarrow{MI}^2+2\overrightarrow{MI}.\overrightarrow{ID}+\overrightarrow{ID}^2-\overrightarrow{MI}^2-2\overrightarrow{MI}.\overrightarrow{IA}-\overrightarrow{IA}^2=16$

ومنه $2\overrightarrow{MI}.\overrightarrow{ID}-2\overrightarrow{MI}.\overrightarrow{IA}=16$ لان $\overrightarrow{ID}^2=\overrightarrow{IA}^2$ (I منتصف القطعة $[DA]$)

وبالتالي : $2\overrightarrow{MI}.\left(\overrightarrow{ID}-\overrightarrow{IA}\right)=16$ أي $2\overrightarrow{MI}.\overrightarrow{AD}=16$

إذن : $\overrightarrow{IM}.\overrightarrow{DA}=8$

لتكن H المسقط العمودي للنقطة M على (DA) حيث $\overrightarrow{IH}.\overrightarrow{DA}=8$

أي $IH\times DA=8$

- ولدينا : $DA=|z_A-z_D|=|4-i+i|=|4|=4$ وبالتالي $IH=2$
- **وبالتالي H منطبقة على النقطة A.**

إذن $\overrightarrow{IM}.\overrightarrow{DA}=8$ يعني $\left(\overrightarrow{IH}+\overrightarrow{HM}\right).\overrightarrow{DA}=8$

ومنه $\overrightarrow{IH}.\overrightarrow{DA}+\overrightarrow{HM}.\overrightarrow{DA}=8$ أي $8+\overrightarrow{HM}.\overrightarrow{DA}=8$

وبالتالي $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{DA}=0$ (لان $H=A$)

المجموعة (E) هي المستقيم العمودي على (DA) و المار من A أي

</td><td>01</td></tr>
</table>

	$(E)=(AB)$ ☜ أوبطريقة أخرى : $\lvert -i-z\rvert^2-\lvert 4-i-z\rvert^2=16$ يعني $\lvert -i-x-iy\rvert^2-\lvert 4-i-x-iy\rvert^2=16$ ومنه : $\lvert -x+i(-1-y)\rvert^2-\lvert 4-x+(-1-y)\rvert^2=16$ أي $(-x)^2+(-1-y)^2-(4-x)^2-(-1-y)^2=16$ ومنه $x^2-16+8x-x^2=16$ ومنه : $8x=32$ **وبالتالي :** $x=4$ **المجموعة** (E) **هي المستقيم ذي المعادلة** $x=4$ **العمودي على** $(x'x)$ **والمار من النقطة** A
	☜ **التمرين الثاني :**
	في الفضاء المنسوب الى المعلم المتعامد و المتجانس $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ **نعتبر النقطتين** $I(3,-1,0),A(2,1,1)$ **و** (P) **مجموعة النقط** $M(x,y,z)$ **من الفضاء التي تحقق،** $MA^2-\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MI}=0$
	1) أ) بين أن النقطة A **تنتمي الى المجموعة** (P) **.**
0.5	• **تبيان أن النقطة** A **تنتمي الى المجموعة** (P) **:** - **لدينا :** $AA^2-\overrightarrow{AA}.\overrightarrow{AI}=0$ ومنه $A\in(P)$
	ب) بين أن المجموعة (P) **هي مستو** $x-2y-z+1=0$ **معادلة ديكارتية له.**
0.5	• **تبيان أن المجموعة** (P) **هي مستو** $x-2y-z+1=0$ **معادلة ديكارتية له:** - **لدينا :** $MA^2-\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MI}=0$ يعني $\overrightarrow{MA}^2-\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MI}=0$ **ومنه** $\overrightarrow{MA}.(\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MI})=0$ أي $\overrightarrow{MA}.(\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{IM})=0$ **وبالتالي** $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{IA}=0$ أي $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AI}=0$ **المجموعة** (P) **هي مستو** $\overrightarrow{IA}$ **شعاع ناظمي له و يمر من النقطة** A - **تعيين معادلة ديكارتية للمستوى** (P)**:** لدينا : $\overrightarrow{AI}(1;-2;-1)$ معادلة (P) **من الشكل** $x-2y-z+d=0$ - **تعيين قيمة** d : نعوض بإحداثيات النقطة A **نجد :** $2-2(1)-1+d=0$ **ومنه** $d=1$ **أي معادلة** (P) **هي** $x-2y-z+1=0$

2) لتكن (S) سطح كرة مركزها النقطة I وتمر من النقطة A. **▪ تحقق أن نصف قطر سطح الكرة (S) هو $R=\sqrt{6}$ ثم عين معادلة ديكارتية لسطح الكرة (S)**	
• **التحقق أن نصف قطر (S) هو $R=\sqrt{6}$:** - **لدينا :** $R=AI=\sqrt{(1)^2+(-2)^2+(-1)^2}=\sqrt{6}$. - **تعيين معادلة ديكارتية لسطح الكرة (S):** $(x-3)^2+(y+1)^2+z^2=6$	0.5 0.5
3) ليكن (P') المستوي ذي المعادلة $2x-y+z-4=0$. **أ) بين أن (P') يقطع (S) وفق دائرة (C) يطلب تعيين مركزها H ونصف قطرها r.**	
• **تبيان أن (P') قطع (S) وفق دائرة (C):** - لدينا : $d(I,(P'))=\frac{\|2(3)-(-1)+0-4\|}{\sqrt{(2)^2+(-1)^2+(1)^2}}=\frac{\|3\|}{\sqrt{6}}=\frac{3\sqrt{6}}{6}=\frac{\sqrt{6}}{2}$ أي لدينا : $d(I,(P'))<R$ ومنه **(P') قطع (S) وفق دائرة (C)**	0.25
• **تعيين مركز الدائرة (C) ونصف قطرها :** - **تمثيل وسيطي للمستقيم (Δ) المار من I مركز سطح الكرة (S) و العمودي على (P'):** $(\Delta):\begin{cases}x=2t+3\\y=-t-1;(t\in\mathbb{R})\\z=t\end{cases}$ - **تعيين H نقطة تقاطع المستقيم (Δ) مع المستوي (P'):** نحل لجملة : $\begin{cases}x=2t+3\\y=-t-1\\z=t\\2x-y+z-4=0\end{cases}$ إذن : $2(2t+3)-(-t-1)+t-4=0$ ومنه $6t+3=0$	0.75

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

وبالتالي $t=-\frac{1}{2}$ و بالتالي $\begin{cases} x=2 \\ y=-\frac{1}{2} \\ z=-\frac{1}{2} \end{cases}$ أي $H\left(2;-\frac{1}{2};-\frac{1}{2}\right)$

حساب نصف قطر دائرة التقاطع (C): $r=\sqrt{R^2-d^2\left(I,(P')\right)}=\sqrt{6-\frac{6}{4}}$ $r=\frac{3\sqrt{2}}{2}$

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

ب) لتكن $B(2;-2;-2)$ نقطة من الفضاء تحقق من أن القطعة $[AB]$ أحد أقطار الدائرة (C)

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

- **التحقق من أن القطعة $[AB]$ أحد أقطار الدائرة (C):**

- لدينا : $AB=\sqrt{(2-2)^2+(-2-1)^2+(-2-1)^2}=\sqrt{18}=3\sqrt{2}=2r$

وبالتالي $[AB]$ أحد أقطار الدائرة (C)

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

ج) أكتب معادلة ديكارتية للمستوي (Q) المماس لسطح الكرة (S) في النقطة B .

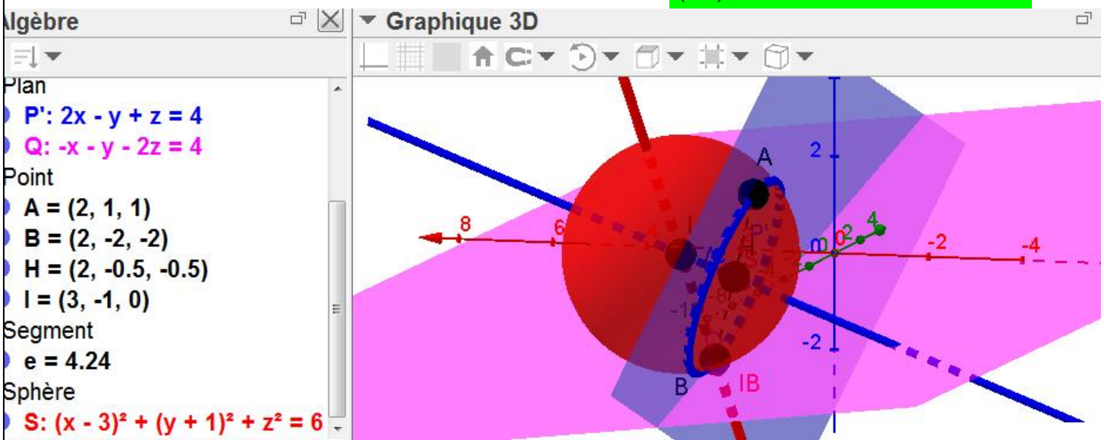
</td></tr>
<tr><td>0.5</td><td>

- **كتابة معادلة ديكارتية للمستوي (Q):**

- $\overrightarrow{IB}(-1;-1;-2)$ شعاع ناظمي للمستوي (Q).
- معادلة (Q) من الشكل $-x-y-2z+d=0$
- لتعيين قيمة d نعوض بإحداثيات النقطة B نجد : $-(2)-(-2)-2(-2)+d=0$

أي $d=-4$

إذن : $(Q):-x-y-2z-4=0$



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

☜ التمرين الثالث :

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

1) أدرس حسب قيم العدد الطبيعي n ، بواقي القسمة الاقليدية للعدد 5^n على العدد 7.

</td></tr>
<tr><td>0.75</td><td>

- **دراسة بواقي القسمة الاقليدية للعدد 5^n على العدد 7 :**

- لدينا :

$5^0\equiv 1[7]$ $5^1\equiv 5[7]$ $5^2\equiv 4[7]$ $5^3\equiv 6[7]$ $5^4\equiv 2[7]$ $5^5\equiv 3[7]$

$5^6\equiv 1[7]$

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

- بواقي القسمة الاقليدية للعدد 5^n على العدد 7 تشكل متتالية دورية دورها $p=6$
- من أجل كل عدد طبيعي k لدينا :

n	$6k$	$6k+1$	$6k+2$	$6k+3$	$6k+4$	$6k+5$
$5^n\equiv ...[7]$	1	5	4	6	2	3

0.75

2) عين قيم العدد الطبيعي n بحيث يكون العدد $19^{6n+3}-5^{6n+4}+4n^2+1$ قابلا للقسمة على العدد 7

- **تعيين قيم العدد الطبيعي n بحيث يكون : $19^{6n+3}-5^{6n+4}+4n^2+1\equiv 0[7]$:**
- لدينا : $19\equiv 5[7]$ ومنه $19^{6n+3}\equiv 5^{6n+3}[7]$ أي $19^{6n+3}\equiv 6[7]$
- ولدينا : $5^{6n+4}\equiv 2[7]$
- إذن : $19^{6n+3}-5^{6n+4}+4n^2+1\equiv 0[7]$ يكافئ $6-2+4n^2+1\equiv 0[7]$

أي $4n^2+5\equiv 0[7]$

ومنه : $4n^2\equiv -5[7]$ إذن $4n^2\equiv 2[7]$

وبالتالي : $n^2\equiv 4[7]$

$n\equiv ...[7]$	0	1	2	3	4	5	6
$n^2\equiv ...[7]$	0	1	4	2	1	4	1

- ومنه : $n^2\equiv 4[7]$ يعني $n\equiv 2[7]$ أو $n\equiv 5[7]$

أي $n=7\alpha+2$ أو $n=7\alpha+5$ مع $\alpha\in\mathbb{N}$

01

3) N عدد طبيعي يكتب $\overline{1xx0}$ في نظام التعداد ذي الأساس 5. حيث x عدد طبيعي .

أ) عين قيم العدد الطبيعي x حتى يكون العدد N قابلا للقسمة على 35.

- **تعيين قيم العدد الطبيعي x حتى يكون العدد N قابلا للقسمة على 35:**
- لدينا : $N=1\times 5^3+x\times 5^2+x\times 5^1+0\times 5^0=125+30x$ مع $x<5$

وبالتالي N يقبل القسمة على 35 يعني $N\equiv 0[35]$

أي أن $N\equiv 0[7]$ لأن $N\equiv 0[5]$ و 5 أولي مع 7

وبالتالي $N\equiv 0[7]$ يعني $125+30x\equiv 0[7]$

ومنه : $6+2x\equiv 0[7]$

يعني $2x\equiv -6[7]$ أي $2x\equiv 1[7]$

وبالتالي : $x\equiv 4[7]$

أي $x=7k+4$ مع $x<5$ **إذن من أجل $k=0$ نجد $x=4$**

01

ب) أكتب العدد N في النظام العشري .

- **كتابة العدد N في النظام العشري:**

$N=125+30(4)=245$ $N=245$

0.5

☜ التمرين الرابع :

نعتبر الدالة العددية f المعرفة على المجال $]0;+\infty[$ بـ: $f(x)=x+3\ln\left(\dfrac{x^2+2}{3x}\right)$

نسمي (C_f) المنحنى الممثل لها في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O,\vec{i},\vec{j})$.

	I. **1)** أحسب نهايتي الدالة f عند 0 وعند $+\infty$.
$0.25+0.25$	• حساب نهايتي الدالة f : - $\lim\limits_{x\to0^+} f(x)=\lim\limits_{x\to0^+}\left(x+3\ln\left(\frac{x^2+2}{3x}\right)\right)=+\infty$ لأن $\begin{cases}\lim\limits_{x\to0^+}\left(\frac{x^2+2}{3x}\right)=+\infty\\ \lim\limits_{x\to0^+}\ln\left(\frac{x^2+2}{3x}\right)=+\infty\end{cases}$ - $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=\lim\limits_{x\to+\infty}\left(x+3\ln\left(\frac{x^2+2}{3x}\right)\right)=+\infty$ لأن $\begin{cases}\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\frac{x^2+2}{3x}\right)=+\infty\\ \lim\limits_{x\to+\infty}\ln\left(\frac{x^2+2}{3x}\right)=+\infty\end{cases}$
	2) **بين أنه من أجل كل عدد حقيقي موجب تماما** x، $f'(x)=\frac{(x-1)(x^2+4x+6)}{x(x^2+2)}$ **ثم** **استنتج اتجاه تغير الدالة** f
0.75	• **حساب** $f'(x)$: $f'(x)=1+3\times\frac{\frac{2x(3x)-3(x^2+2)}{(3x)^2}}{\frac{x^2+2}{3x}}=1+3\times\frac{6x^2-3x^2-6}{9x^2}\times\frac{3x}{x^2+2}$ أي $f'(x)=1+\frac{6x^2-3x^2-6}{9x^2}\times\frac{9x}{x^2+2}=1+\frac{3x^2-6}{x(x^2+2)}=\frac{x^3+3x^2+2x-6}{x(x^2+2)}$ وبالتالي : $f'(x)=\frac{(x-1)(x^2+4x+6)}{x(x^2+2)}$ من أجل كل عدد حقيقي موجب تماما x
0.5	• **استنتاج اتجاه تغير الدالة** f **:** $f'(x)=0$ يعني $\frac{(x-1)(x^2+4x+6)}{x(x^2+2)}=0$ ومنه $x-1=0$ أو $x^2+4x+6=0$ (ليس لها حل لأن $\Delta=16-24=-8<0$) مع $x\in\left]0;+\infty\right[$ ومنه $x=1$ إشارة $f'(x)$ من إشارة $(x-1)(x^2+4x+6)$ لأن $x(x^2+2)>0$

x	0		1		$+\infty$
$x-1$		$-$	0	$+$	
x^2+4x+6		$+$		$+$	
$f'(x)$	$\Vert$	$-$	0	$+$	

- الدالة f متناقصة على المجال $]0;1]$ و متزايدة على المجال $[1;+\infty[$.

3) شكل جدول تغيرات الدالة f.

- **جدول تغيرات الدالة f:**

0.5

x	0		1		$+\infty$
$f'(x)$	$\Vert$	$-$	0	$+$	
$f(x)$	$\Vert$ $+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	$+\infty$

4) أدرس الوضع النسبي للمنحني (C_f) بالنسبة الى المستقيم (Δ) ذي المعادلة $y=x$.

- **دراسة الوضع النسبي للمنحني (C_f) بالنسبة للمستقيم (Δ) ذي المعادلة $y=x$:**

01

- ندرس إشارة الفرق $f(x)-y$
- لدينا : $f(x)-y=x+3\ln\left(\dfrac{x^2+2}{3x}\right)-x=3\ln\left(\dfrac{x^2+2}{3x}\right)$
- $f(x)-y=0$ يعني $3\ln\left(\dfrac{x^2+2}{3x}\right)=0$

ومنه $\ln\left(\dfrac{x^2+2}{3x}\right)=0$ أي $\dfrac{x^2+2}{3x}=1$

- وبالتالي $x^2+2=3x$

إذن : $x^2-3x+2=0$

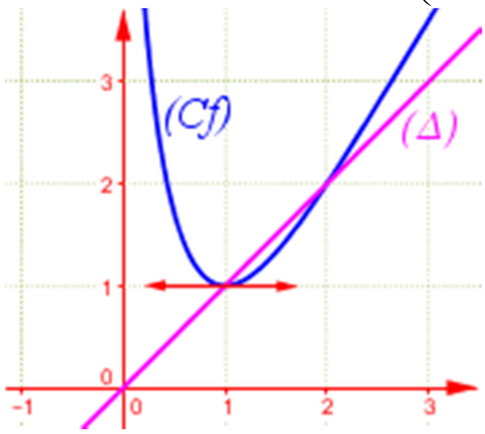
- حساب المميز : $\Delta=(-3)^2-4(1)(2)=9-8=1$

المعادلة تقبل حلين متمايزين هما : $x_1=\dfrac{3-1}{2}=1$ ، $x_1=\dfrac{3+1}{2}=2$

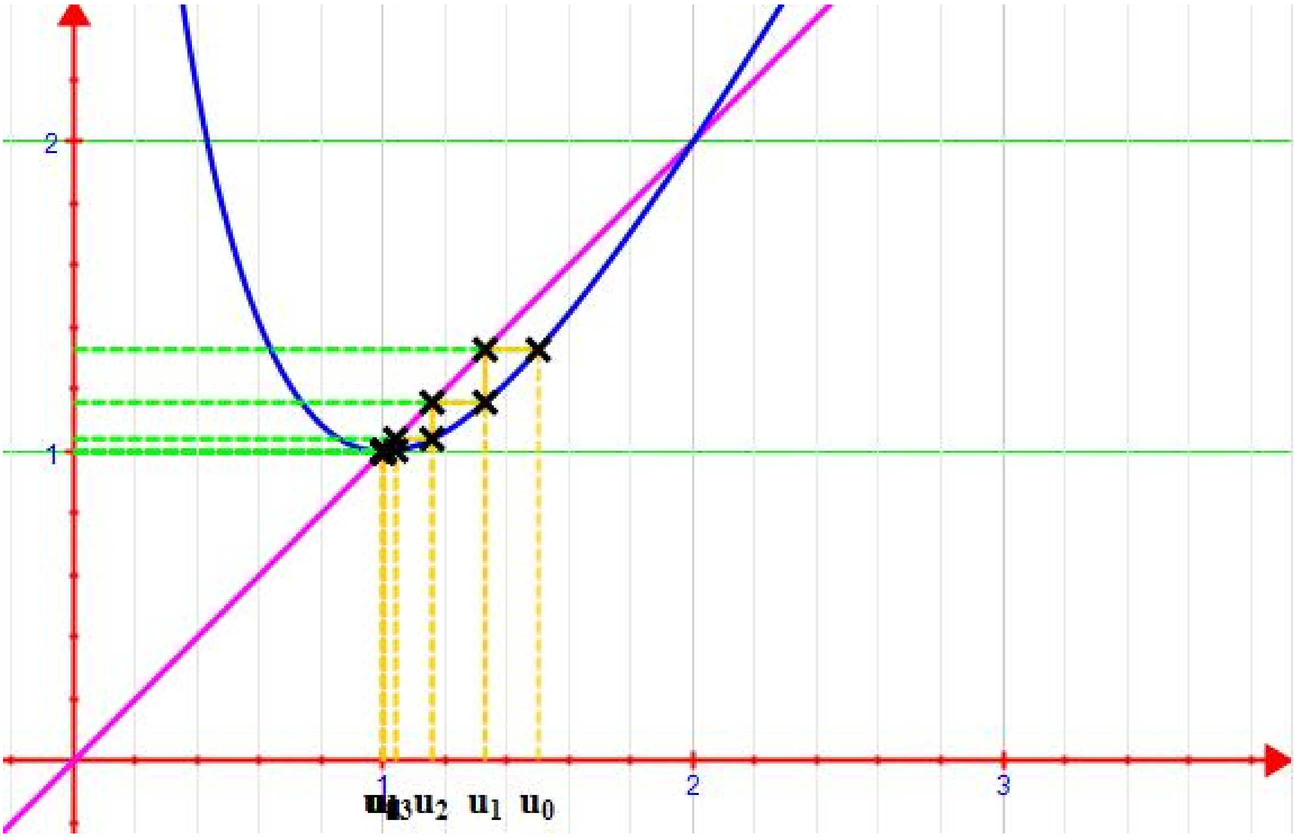
x	0		1		2		$+\infty$
$f(x)-y$	$\Vert$	$+$	0	$-$	0	$+$	
	$\Vert$	(C_f) يقع فوق (Δ)	(C_f) يقطع (Δ)	(C_f) يقع تحت (Δ)	(C_f) يقطع (Δ)	(C_f) يقع فوق (Δ)	

5) أحسب $f(4)$ ثم أرسم (Δ) و (C_f).

- **حساب $f(4)$:**

- $f(4)=4+3\ln\left(\frac{16+2}{3\times 4}\right)=4+3\ln\frac{18}{12}=5.22$ • الرسم :  	0.25 01
II. نعتبر المتتالية العددية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ المعرفة بـ : $u_0=\frac{3}{2}$ و من أجل كل عدد طبيعي n، **$u_{n+1}=f(u_n)$.** **1) برهن أنه من أجل كل عدد طبيعي n، $1<u_n<2$.**	
• **البرهان بالتراجع على أنه من أجل كل عدد طبيعي n، $1<u_n<2$:** - نسمي $P(n)$ هذه الخاصية . 1- من أجل $n=0$ لدينا : $u_0=\frac{3}{2}$ إذن $1<u_0<2$ ومنه $P(0)$ صحيحة . 2- نفرض صحة $P(n)$ أي نفرض أن $1<u_n<2$. ونبرهن على صحة $P(n+1)$ أي نبرهن أن $1<u_{n+1}<2$ لدينا : $1<u_n<2$ ومنه $f(1)<f(u_n)<f(2)$ لان الدالة f متزايدة تماما على المجال $]1;2[$ - ومنه $1<u_{n+1}<2$ لان $u_{n+1}=f(u_n)$ ، $f(1)=1$ و $f(2)=2$ أي $P(n+1)$ صحيحة . - حسب مبدأ الاستدلال بالتراجع فإن $P(n)$ صحيحة من أجل كل عدد طبيعي n. **من أجل كل عدد طبيعي n، $1<u_n<2$.**	0.75
2) أدرس رتابة المتتالية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ ثم استنتج أنها متقاربة .	
• **دراسة رتابة المتتالية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ أي دراسة تغيرات المتتالية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$:** - **ندرس إشارة الفرق $u_{n+1}-u_n$** لدينا : $u_{n+1}-u_n=u_n+3\ln\left(\frac{u_n^2+2}{3u_n}\right)-u_n=3\ln\left(\frac{u_n^2+2}{3u_n}\right)$ - بما أن $u_n\in]1;2[$ فإن $3\ln\left(\frac{u_n^2+2}{3u_n}\right)<0$ من أجل $x\in]1;2[$ فإن $f(x)-x<0$ **(السؤال (4))**	0.5

	وبالتالي $u_{n+1}-u_n<0$ ومنه المتتالية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ متناقصة تماما .
0.5	• استنتاج أن المتتالية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ متقاربة : - المتتالية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ محدودة من الأسفل بالعدد 1 وهي متناقصة تماما فهي متقاربة وتتقارب من العدد 1 .
	3) عين نهاية المتتالية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$.
0.25	• تعيين نهاية المتتالية $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$: $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 1$



✌ بالتوفيق و النجاح☺ في البكالوريا 2015 ☺