Note définitive sur 20

20,00

Série : ....

EXAMEN DU BACCALAUREAT

COMPOSITION DE :

Appréciation expliquant la note chiffrée : Vingt

RESERVE A L'ACADEMIE

149259

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : EL HAKOUR

Ex 1

1-a) Mq $(\forall (x,y)\in\mathbb{R}^2)(\forall (a,b)\in\mathbb{R}^2)\ (x+yi)*(a+bi) = (a+bi)*(x+yi)$

Soit $(x,y)\in\mathbb{R}^2$; $(a,b)\in\mathbb{R}^2$

on a $(x+yi)*(a+bi) = xa + (x^2b + a^2y)i$

et on a $(a+bi)*(x+yi) = ax + (a^2y + x^2b)i$

$= xa + (x^2b + a^2y)i$

« car "+" et "x" sont commutatif dans $\mathbb{R}$ »

d'où $(a+bi)*(x+yi) = (x+yi)*(a+bi)$

$\forall (a,b)\in\mathbb{R}^2 ; \forall (x,y)\in\mathbb{R}^2$

d'où $*$ st commutative ~~de~~ sur $\mathbb{C}$

OK

1-b) soit $(x,y)\in\mathbb{R}^2$; $(a,b)\in\mathbb{R}^2$; $(z,t)\in\mathbb{R}^2$

on a

$((x+yi)*(a+bi))*(z+ti) =$

$= (xa + (x^2b + a^2y)i)*(z+ti)$

$= xaz + ((xa)^2t + z^2(x^2b + a^2y))i$

$= xaz + (x^2a^2t + z^2x^2b + z^2a^2y)i \ (1)$

et on a

$(x+yi)*((a+bi)*(z+ti)) =$

$= (x+yi)*(az + (a^2t + z^2b)i)$

$= xaz + (x^2(a^2t + z^2b) + (za)^2y)i$

$= xaz + (x^2a^2t + x^2z^2b + z^2a^2y)i \ (2)$

OK

d'après (1) et (2) on a $\forall (a,b)\in\mathbb{R}^2$, $\forall (x,y)\in\mathbb{R}^2$; $\forall (z,t)\in\mathbb{R}^2$

$((x+yi)*(a+bi))*(z+ti) = (x+yi)*((a+bi)*(z+ti))$

donc $*$ st associative sur $\mathbb{C}$

c) Mq $(\exists e \in \mathbb{C})$ tq $\forall (x,y) \in \mathbb{R}^2$ $(x+yi) * e = x+yi$

on pose $e = a+bi$; $(a,b) \in \mathbb{R}^2$

on a $(x+yi) * e = x+yi$

$\Leftrightarrow (x+yi) * (a+bi) = x+yi$

$\Leftrightarrow xa + (x^2 b + a^2 y) i = yi + x$

$\Leftrightarrow \begin{cases} xa = x \\ (x^2 b + a^2 y) = y \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} x(a-1) = 0 \\ x^2 b + a^2 y = y \end{cases}$

0,2

$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ x^2 b + a^2 y = y \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ x^2 b + y = y \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ x^2 b = 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = 0 \end{cases}$

$\Leftrightarrow e = 1$

donc "$*$" admet un élément neutre e dans $\mathbb{C}$ tq $e = 1$ « car $*$ st Commutative dans $\mathbb{C}$ »

d) soit $(x,y) \in \mathbb{R}^* \times \mathbb{R}$

on a $(x+yi) \in \mathbb{C}$ et $\left(\frac{1}{x} - \frac{y}{x^4} i\right) \in \mathbb{C}$

on a

0,2

$(x+yi) * \left(\frac{1}{x} - \frac{y}{x^4} i\right) = x \times \frac{1}{x} + \left(x^2 \times \left(\frac{-y}{x^4}\right) + \frac{1}{x^2} \times y\right)$

$= 1 + \left(-\frac{y}{x^2} + \frac{y}{x^2}\right) i$

$= 1$

d'où $(x+yi)$ admet le nbre complexe $\frac{1}{x} - \frac{y}{x^4} i$ comme symétrique pour la loi $*$

2-a) on a $E = \{ x+yi \,/\, x \in \mathbb{R}^*_+ \,;\, y \in \mathbb{R} \}$

donc $E \subset \mathbb{C}$ et $E \neq \emptyset$ car $1 \in E$

et on a $\forall (A,B) \in E^2$; $\begin{cases} \exists (a,b) \in \mathbb{R}^*_+ \times \mathbb{R} / tq\ A = a+bi \\ \exists (x,y) \in \mathbb{R}^*_+ \times \mathbb{R} / B = x+yi \end{cases}$

on a $B * A = (x+yi) * (a+bi)$

$= xa + (x^2 b + a^2 y) i$

on a $(x,a) \in (\mathbb{R}^*_+)^2$ donc $xa \in \mathbb{R}^*_+$

et on a $(x^2 b + a^2 y) \in \mathbb{R}$

car $(x, a, b, y) \in \mathbb{R}^4$

donc $B * A \in E$ $\forall (A,B) \in E^2$

d'où E st stable pour la loi $*$ dans $\mathbb{C}$

0,2V

2-b) on a E st une partie stable de $(\mathbb{C}, *)$

et on a "$*$" st commutative dans $\mathbb{C}$ d'aprés (1-a)

donc "$*$" st commutative dans E

et on a "$*$" st associative sur $\mathbb{C}$ « d'aprés 1-b »

donc "$*$" st associative sur E

et on a $1 = 1 + 0i$ donc $1 \in E$

d'où 1 st l'élément neutre de $(E, *)$

et on a d'aprés (1-d) $\forall (x,y) \in \mathbb{R}^*_+ \times \mathbb{R}$

le nbr $x+yi$ admet le nbre complexe

$\frac{1}{x} - \frac{y}{x^2} i$ comme symétrique pour la loi

donc $\forall (x,y) \in \mathbb{R}^*_+ \times \mathbb{R}$ le nbr $\frac{1}{x} - \frac{y}{x^2} i$

st le symétrique de $x+yi$ par la loi $*$

et puisque $x \in \mathbb{R}^*_+$; on a $\frac{1}{x} \in \mathbb{R}^*_+$

donc $\left(\frac{1}{x} - \frac{y}{x^2} i \right) \in E$

d'où toute élément de E admet un symétrique

p/r à la loi $*$

0,7V

02,5

الشعبة : ....

خاص بالأكاديمية

امتحان شهادة البكالوريا

النقطة النهائية	على 20
....	
....	بالحروف

مـادة : ....

التقدير المفسر للنقطة

اسم المصحح وتوقيعه (ها) : ....

D'où en déduit que $(E, *)$ st un groupe commutatif

3 - on a $(E, *)$ st un groupe

et on a $G \subset E$ et pour $y = 0$ on a $1 \in G$

donc $G \neq \emptyset$

Mq $\forall (A, B) \in G^2 \quad A * B' \in G$

tq B' le symétrique de B dans $(E, *)$

on a $(A, B) \in G^2$ ~~donc~~

Donc $\exists (x, y) \in \mathbb{R}^2$ tq $A = 1 + xi$; $B = 1 + yi$

et on a $B' = \frac{1}{1} - \frac{y}{1^4} i = 1 - yi$

on a donc $A * B' = (1 + xi) * (1 - yi)$

$= 1 \times 1 + (1^2 \times (-y) + 1^2 x) i$

$= 1 + (x - y) i$

on a $(x, y) \in \mathbb{R}^2$

d'où $(x - y) \in \mathbb{R}$

donc $(1 + (x - y) i) \in G$

d'où $A * B' \in G$

donc G st un sous groupe de $(E, *)$

4.) a) on a $F = \{ M(x, y) = \begin{pmatrix} x & y \\ 0 & x \end{pmatrix} / x \in \mathbb{R}^*_+, y \in \mathbb{R} \}$

donc $F \subset M_2(\mathbb{R})$

Mq $\forall (M(x, y); M(a, b)) \in F^2$

$M(x, y) \times M(a, b) \in F$

يمنع على المترشح أن يمضي ورقته أو يجعل أية علامة يمكنها أن تبين أصله

Note définitive sur 20

Série :

EXAMEN DU BACCALAUREAT

COMPOSITION DE :

Appréciation expliquant la note chiffrée :

RESERVE A L'ACADEMIE

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE :

Suite d'Ex 1

4) a) on a $M(x,y) \times M(a,b) =$

$= \begin{pmatrix} x & y \\ 0 & x \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} a & b \\ 0 & a \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} xa+y\times 0 & xb+ya \\ 0\times a+x\times 0 & 0b+xa \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} xa & xb+ya \\ 0 & xa \end{pmatrix}$

$= M(xa, xb+ya)$

$(xa, xb+ya) \in \mathbb{R}^*_+ \times \mathbb{R}$

car $(x,a) \in \mathbb{R}^*_+$ et $(y,b) \in \mathbb{R}$

donc $M(x,y) \times M(a,b) \in F$

et on a $(*)$ $M(x,y) \times M(a,b) = M(xa, xb+ya)$

d'où F est stable par la loi $\times$ dans $M_2(\mathbb{R})$

b) Mq φ est un homomorphisme de $(E,*) \longrightarrow (F,\times)$

Mq $(\forall (x,y) \in \mathbb{R}^2)(\forall (a,b) \in \mathbb{R}^2)$

$\varphi((x+yi) * (a+bi)) = \varphi(x+yi) \times \varphi(a+bi)$

on a

$\varphi((x+yi)*(a+bi)) = \varphi(xa + (x^2b + a^2y)i)$

$= M((xa)^2; x^2b + a^2y)$

et on a

$\varphi(x+yi) \times \varphi(a+bi) = M(x^2, y) \times M(a^2, b)$

$= M(x^2a^2; x^2b + a^2y)$

d'après $(*)$ dans 4-a)

N.B : il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelonquer pouvant indiquer sa provence

donc $\varphi(x+yi) \times \varphi(a+bi) = M((xa)^2; x^2 b + a^2 y)$

d'où

$\varphi((x+yi) * (a+bi)) = \varphi(x+yi) \times \varphi(a+bi)$

d'où φ st un homomorphisme de $(E, *) \to (F, \times)$

– Mq φ st une bijection de $E \to F$

Mq ~~$\forall x \in$~~ $(\forall (M(x,y)) \in F) \exists! (a+bi) \in E)$

tq $\varphi(a+bi) = M(x,y)$

on a $\varphi(a+bi) = M(x,y)$

$\Leftrightarrow M(a^2, b) = M(x,y)$

$\Leftrightarrow \begin{pmatrix} a^2 & b \\ 0 & a^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x & y \\ 0 & x \end{pmatrix}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a^2 = x \\ y = b \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a = \sqrt{x} \text{ ou } a = -\sqrt{x} \quad (4); \; x \in \mathbb{R}^*_+ \\ y = b \end{cases}$

or $(a+bi) \in E$ dans $a \in \mathbb{R}^*_+$

d'où $a = \sqrt{x}$

d'où $\varphi(a+bi) = M(x,y)$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a = \sqrt{x} \\ b = y \end{cases}$

d'où $(\forall M(x,y) \in F)(\exists! (a+bi) \in E)$

tq $\varphi(a+bi) = M(x,y)$

d'où φ st une bijection de $E \to F$

Conclusion

$\begin{cases} \varphi \text{ st un homomorphisme de } (E, *) \to (F, T) \\ \varphi \text{ st une bijection de } E \to \end{cases}$

d'où φ st un isomorphisme de $(E,*)$ vers $(F,\times)$

c) on a $(E,*)$ st un groupe commutatif et φ st un isomorphisme de $(E,*)$ vers $(F,\times)$

d'où $(F,\times)$ st un groupe commutatif

0,25

Ex2

1-a)

on a $\Delta = \left((1+i)(1+m)\right)^2 - 4\times(2im)$

$= (1+m+i+im)^2 - 8im$

$= (1+m+i(1+m))^2 - 8im$

$= (1+m)^2 + 2i(1+m)(1+m) + [i(1+m)]^2 - 8im$

$= (1+m)^2 - (1+m)^2 + (2i+2im)(1+m) - 8im$

$= 2i + 2im + 2im + 2im^2 - 8im$

$= 2i + 2im^2 - 4im$

supposons que $\Delta = 0$

donc $2i + 2im^2 - 4im = 0$

donc $2i(1+m^2-2m) = 0$

d'où $(1+m^2-2m) = 0$

donc $(m-1)^2 = 0$

$\Leftrightarrow m = 1$

$\Leftrightarrow m \in \mathbb{R}$ absurde

avec...

d'où $\Delta \neq 0$

0,25

b -

on a $\Delta = 2i + 2im^2 - 2im$

$= 2i(1+m^2-2)$

$= 2i(m-1)^2$

01,75

الشعبة : ....

خاص بالأكاديمية

امتحان شهادة البكالوريا

النقطة النهائية	على 20
....	
....	بالحروف

مـادة : ....

التقدير المفسر للنقطة

اسم المصحح وتوقيعه (ها) : ....

$\Delta = i(\sqrt{2}m - \sqrt{2})^2$

$\Delta = e^{i\frac{\pi}{2}}(\sqrt{2}m - \sqrt{2})^2$

$\Delta = (\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}m - e^{i\frac{\pi}{4}}\sqrt{2})^2$

donc

$$\begin{cases} z_1 = \dfrac{(1+i)(1+m) - (\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}m - e^{i\frac{\pi}{4}}\sqrt{2})}{2} \\ z_2 = \dfrac{(1+i)(1+m) + \sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}m - e^{i\frac{\pi}{4}}\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

on a $\sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}m - e^{i\frac{\pi}{4}}\sqrt{2} = \sqrt{2}\left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}i\right)m - \sqrt{2}\left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}i\right)$

$= m + im - 1 - i$

d'où

$$\begin{cases} z_1 = \dfrac{1 + \cancel{m} + i + \cancel{im} - \cancel{m} - \cancel{im} + 1 + i}{2} \\ z_2 = \dfrac{\cancel{1} + m + \cancel{i} + im + m + im - \cancel{1} - \cancel{i}}{2} \end{cases}$$

$$(\Rightarrow) \begin{cases} z_1 = \dfrac{1 + 1 + i + 1}{2} = 1 + i \\ z_2 = \dfrac{m + im + m + im}{2} = im + m \end{cases}$$

0,75

2 -

a) on a $z_1 + z_2 = \dfrac{(1+i)(1+m)}{1}$

$= (1+i)(1+m)$

$= (1 + e^{i\frac{\pi}{2}})(1 + e^{i\theta})$

$= e^{i\frac{\pi}{4}}(e^{-i\frac{\pi}{4}} + e^{i\frac{\pi}{4}}) \times e^{i\frac{\theta}{2}}(e^{-i\frac{\theta}{2}} + e^{i\frac{\theta}{2}})$

on a $e^{-i\frac{\theta}{2}} + e^{i\frac{\theta}{2}} = 2\cos\left(\frac{\theta}{2}\right)$

donc $e^{i\frac{\pi}{4}} + e^{-i\frac{\pi}{4}} = 2\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$

Série :

EXAMEN DU BACCALAUREAT

Note définitive sur 20

COMPOSITION DE :

Appréciation expliquant la note chiffrée :

RESERVE A L'ACADEMIE

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE :

Suite d'Ex 2

2-a) donc $z_1 + z_2 = 4\cos(\frac{\pi}{4})\cos(\frac{\theta}{2})e^{i(\frac{\theta}{2}+\frac{\pi}{4})}$

on a $= 2\sqrt{2}\cos(\frac{\theta}{2})e^{i(\frac{\theta}{2}+\frac{\pi}{4})}$

$0 < \theta < \pi$

donc $0 < \frac{\theta}{2} < \frac{\pi}{2}$

d'où $\cos(\frac{\theta}{2}) > 0$

et ~~on a~~ d'où $|z_1 + z_2| = 2\sqrt{2}\cos(\frac{\theta}{2})$

et $\arg(z_1+z_2) \equiv \frac{\theta}{2} + \frac{\pi}{4}\ [2\pi]$

0,1

b) supposons que $z_1 z_2 \in \mathbb{R}$ et m a $z_1 + z_2 = 2i$

on a $z_1 \times z_2 \in \mathbb{R}$

donc $\overline{z_1 \times z_2} = z_1 \times z_2$

donc $\overline{2im} = 2im$

$\overline{im} = im$

ou

« Voici la suite après l'Ex 4 »

II -

on a D l'image de B par la rotation du centre O et d'angle $\frac{\pi}{2}$

donc

$z_D - z_O = e^{i\frac{\pi}{2}}(z_B - z_O)$

$z_D = i(z_B)$

$z_D = i(1+i)m$

$z_D = (i-1)m$

on a Ω le milieu de $[CD]$

N.B : il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelonquer pouvant indiquer sa provence

donc $z_\Omega = \frac{z_D + z_C}{2}$

$w = \frac{(1+i)+(-1+i)m}{2}$

$w = \frac{(1-i)(1-m)}{2}$

0,1

b) on a $\frac{b-a}{w} = \frac{(1+i)m-(1+i)}{\frac{(1-i)(1-m)}{2}}$

$= 2 \times \frac{(1+i)(m-1)}{(1-i)(1-m)}$

$= -2 \times \frac{(1+i)}{(1-i)}$

$= -2 \times \frac{(1+i)^2}{1^2-(i)^2}$

$= - \; 1+2i-1$

$= -2i$

0,2

d'où $\frac{b-a}{w} = -2i$

c) on a $(\overrightarrow{O\Omega}, \overrightarrow{AB}) \equiv \arg\left(\frac{b-a}{w-0}\right) [2\pi]$

$\equiv \arg(-2i) \; [2\pi]$

$\equiv -\frac{\pi}{2} \; [2\pi]$

d'où $(O\Omega) \perp (AB)$

0,5

et on a $\frac{AB}{O\Omega} = \frac{|b-a|}{|w-0|}$

$= \left|\frac{b-a}{w}\right|$

$= |-2i|$

$= 2|-i|$

$= 2$

d'où $AB = 2O\Omega$

2) on a $(O\Omega) \cap (AB) = H$

donc $H \in (AB)$

d'où A, B et H sont alignés

0,25

donc $\frac{z_H - z_A}{z_B - z_A} \in \mathbb{R}$

d'où $\frac{h - a}{b - a} \in \mathbb{R}$

on a $H \in (O\Omega)$ et $(O\Omega) \perp (AB)$

donc $(OH) \perp (AB)$

d'où

$(\overrightarrow{OH}, \overrightarrow{AB}) \equiv \pm\frac{\pi}{2} [2\pi]$

d'où $\frac{z_H - z_O}{z_B - z_O} \in i\mathbb{R}$

0,25

donc $\frac{h}{b - a} \in i\mathbb{R}$

b)

Ex3

1) a) on a 2969 est un nbr premier

et 2969 ne divise pas n

donc $2969 \wedge n = 1$

donc d'après le théorème du Bézout

$\exists (u, v) \in \mathbb{Z}$ tq $2969v + nu = 1$

0,5

$\Rightarrow nu = 1 - 2969v$;

d'où $(\exists u \in \mathbb{Z})$ tq $u \times n \equiv 1 [2969]$

03,75

الشعبة : ....

خاص بالأكاديمية

امتحان شهادة البكالوريا

النقطة النهائية	على 20
....	
....	بالحروف

مـادة : ....

التقدير المفسر للنقطة

اسم المصحح وتوقيعه (ها) : ....

1-b) on a $u \times n \equiv 1\ [2969]$

donc $(u \times n)^8 \equiv 1\ [2969]$ (*)

or $n^8 + m^8 \equiv 0\ [2969]$

d'où $n^8 \equiv -m^8\ [2969]$

donc $u^8 n^8 \equiv -u^8 m^8\ [2969]$

donc $(u \times n)^8 \equiv -(u \times m)^8\ [2969]$ (*,*)

d'après (*) et (*) on a

$-(u \times m)^8 \equiv 1\ [2969]$

0,25

on a $2968 = 8 \times 371$

et on a $-(u \times m)^8 \equiv 1\ [2969]$

donc $\left(-(u \times m)^8\right)^{371} \equiv 1^{371}\ [2969]$

d'où $(-1)^{371}\ (u \times m)^{8 \times 371} \equiv 1\ [2969]$

or 371 impaire

donc $(-1)^{371} = -1$

donc $-(u \times m)^{2968} \equiv 1\ [2969]$

donc $(u \times m)^{2968} \equiv -1\ [2969]$

0,25

c) supposons que 2969 divise $u \times m$

donc $u \times m \equiv 0\ [2969]$

d'où $(u \times m)^{2968} \equiv 0\ [2969]$

or $(u \times m)^{2968} \equiv -1\ [2969]$

absurde

donc 2969 ne divise pas $u \times m$

0,5

Note définitive sur 20
....

Série :...

EXAMEN DU BACCALAUREAT

COMPOSITION DE :

Appréciation expliquant la note chiffrée :

....

RESERVE A L'ACADEMIE
....

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : ....

suite d'Ex 3

1-d) on a 2969 est premier

et 2969 ne divise pas $U \times m$

« d'après la question précédente »

donc d'après le petit théorème de Fermat

on a $(U \times m)^{2969-1} \equiv 1 \ [2969]$

d'où $(U \times m)^{2968} \equiv 1 \ [2969]$

0,5

2-a)

on a $n^8 + m^8 \equiv 0 \ [2969]$

$\Rightarrow n^8 \equiv -m^8 \ [2969]$

d'où $(Un)^8 \equiv -(Um)^8 \ [2969]$

donc $(Un)^{8 \times 371} \equiv (-(Um)^8)^{371} \ [2969]$

d'où $(U \times n)^{2968} \equiv -(Um)^{2968} \ [2969]$

d'où $2(U \times n)^{2968} \equiv -2(U \times m)^{2968} \ [2969]$ (*)

or on a

$$\begin{cases} (U \times m)^{2968} \equiv -1 \ [2969] \\ (U \times m)^{2968} \equiv 1 \ [2969] \end{cases}$$

d'où $2 \times (U \times m)^{2968} \equiv 0 \ [2969]$ (**)

d'après (*) et (**) dans (2-a)

on déduit que $2(U \times n)^{2968} \equiv 0 \ [2969]$

or 2969 ne divise pas $U \times m$

donc 2969 ne divise pas U

et 2969 premier

N.B : il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelonquer pouvant indiquer sa provence

donc d'aprés ~~Fermat~~ Petit Thé. de Fermat
$u^{2968} \equiv 1 \; [2969]$
or $2(u+n)^{2968} \equiv 0 \; [2969]$
donc $2 \times n^{2968} \equiv 0 \; [2969]$

0,75

d'où $2969 \mid 2n^{2968}$
et $2969 \wedge 2 = 1$
donc d'aprés Thé. de Gausse OK
$2969 \mid n^{2968}$
or 2969 premier
d'où $2969 \mid n$

b) on a
$\begin{cases} n \equiv 0 \; [2969] \\ m \equiv 0 \; [2969] \end{cases}$
$\Rightarrow \begin{cases} n^8 \equiv 0 \; [2969] \\ m^8 \equiv 0 \; [2969] \end{cases}$

0,25

$\Rightarrow n^8 + m^8 \equiv 0 \; [2969]$
et on a
$n^8 + m^8 \equiv 0 \; [2969] \Rightarrow$
$\Rightarrow n \equiv 0 \; [2969]$ d'aprés (1)
d'où $n^8 + m^8 \equiv 0 \; [2969]$
$\Rightarrow \begin{cases} n \equiv 0 \; [2969] \\ n^8 + m^8 \equiv 0 \; [2969] \end{cases}$
$\Rightarrow \begin{cases} n^8 \equiv 0 \; [2969] \\ n^8 + m^8 \equiv 0 \; [2969] \end{cases}$
$\Rightarrow n^8 + m^8 - n^8 \equiv 0 \; [2969]$

donc

$n^8 + m^8 \equiv 0 \, [2969] \Rightarrow$

$\Rightarrow m^8 \equiv 0 \, [2969]$ et $n \equiv 0 \, [2969]$

$\Rightarrow \begin{cases} 2969 \mid m^8 \\ n \equiv 0 \, [2969] \end{cases}$

0,1

or 2969 est premier

d'où $\begin{cases} 2969 \mid m \\ m \equiv 0 \, [2969] \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} m \equiv 0 \, [2969] \\ n \equiv 0 \, [2969] \end{cases}$

donc

$n^8 + m^8 \equiv 0 \, [2969] \Rightarrow \begin{cases} n \equiv 0 \, [2969] \\ m \equiv 0 \, [2969] \end{cases}$

Conclusion

$\begin{cases} n^8 + m^8 \equiv 0 \, [2969] \Rightarrow \begin{cases} n \equiv 0 \, [2969] \\ m \equiv 0 \, [2969] \end{cases} \\ n \equiv 0 \, [2969] \text{ et } m \equiv 0 \, [2969] \Rightarrow n^8 + m^8 \equiv 0 \, [2969] \end{cases}$

d'où

$n^8 + m^8 \equiv 0 \, [2969] \iff \begin{cases} n \equiv 0 \, [2969] \\ m \equiv 0 \, [2969] \end{cases}$

Ex 4 . Partie I

1 - calculons $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x)$

on a $\lim\limits_{x \to -\infty} 4x\left(e^{-x} + \frac{1}{2}x - 1\right) =$

$= \lim\limits_{x \to -\infty} 4x\left[x\left(\frac{e^{-x}}{x} + \frac{1}{2} - \frac{1}{x}\right)\right]$

$= \lim\limits_{x \to -\infty} 4x^2 \left(\frac{e^{-x}}{x} + \frac{1}{2} - \frac{1}{x}\right)$

on a $\lim\limits_{x \to -\infty} 4x^2 = +\infty$

et $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{1}{x} = 0$

02,25

الشعبة : ....

امتحان شهادة البكالوريا

مادة : ....

التقدير المفسر للنقطة

خاص بالأكاديمية

النقطة النهائية	على 20
....	
....	بالحروف

اسم المصحح وتوقيعه (ها) : ....

On pose $t = -x$

on a $x \to -\infty \Rightarrow t \to +\infty$

donc $\lim_{x \to -\infty} \frac{e^{-x}}{x} = \lim_{t \to +\infty} \frac{e^{t}}{-t} = -\infty$

car $\lim_{x \to +\infty} \frac{e^{x}}{x} = +\infty$

d'où $\lim_{x \to -\infty} f(x) = -\infty$

et on a $\lim_{x \to +\infty} f(x) = \lim_{x \to +\infty} 4x\left(e^{-x} + \frac{1}{4}x - 1\right)$

on a $\lim_{x \to +\infty} e^{-x} = \lim_{t \to -\infty} e^{t} = 0$

et on a $\lim_{x \to +\infty} 4x = \lim_{x \to +\infty} \frac{1}{4}x = +\infty$

d'où $\lim_{x \to +\infty} e^{-x} + \frac{1}{4}x - 1 = +\infty$

d'où $\lim_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$

2)-a)

on a fct : $x \to -x$ st dérivable sur $\mathbb{R}$

et on a fct : $x \to e^{x}$ st dérivable sur $\mathbb{R}$

donc fct : $x \to e^{-x}$ st dérivable sur $\mathbb{R}$

comme le composé de 2 fct dérivable

et on a fct : $x \to x$ st dérivable sur $\mathbb{R}$

donc fct : $x \to 4x$ et fct : $x \to \frac{1}{4}x$

sont dérivable sur $\mathbb{R}$

d'où f st dérivable sur $\mathbb{R}$

0,75

Note définitive sur 20

....

Série : ....

EXAMEN DU BACCALAUREAT

COMPOSITION DE :

Appréciation expliquant la note chiffrée :

....

RESERVE A L'ACADEMIE

....

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : ....

suite d'Ex 4 Partie 1

2-a) d'où f st dérivable sur $\mathbb{R}$ comme étant somme et produit des fcts dérivables sur $\mathbb{R}$.

et on a $(\forall x \in \mathbb{R})$

$$f'(x) = \left(4x\left(e^{-x} + \tfrac{1}{2}x - 1\right)\right)'$$

$$= (4x)'\left(e^{-x} + \tfrac{1}{2}x - 1\right) + \left(e^{-x} + \tfrac{1}{2}x - 1\right)' \times 4x$$

$$= 4e^{-x} + 2x - 4 + 4x\left(-e^{-x} + \tfrac{1}{2}\right)$$

$$= 4e^{-x} - 4xe^{-x} + 2x - 4 + 2x$$

$$= 4\left(e^{-x} - xe^{-x} + x - 1\right)$$

$$= 4\left(e^{-x} - 1 - x\left(e^{-x} - 1\right)\right)$$

$$f'(x) = 4\left(e^{-x} - 1\right)(1 - x)$$

OK

2-b) on a $e^{-x} - 1 > 0$

$\Leftrightarrow e^{-x} > 1$

$\Leftrightarrow \ln(e^{-x}) > \ln(1)$

$\Leftrightarrow -x > 0$

$\Leftrightarrow x < 0$

et on a

$1 - x > 0$

$\Leftrightarrow 1 > x$

donc

	$-\infty$	0	1	$+$
$1-x$	+	+	−	
$e^{-x}-1$	+	−	−	
$f'(x)$	+	−	+	

N.B : il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelonquer pouvant indiquer sa provence

donc f st strictement croissante sur $]-\infty, 0]$
et strictement decroissante sur $[0,1]$
et f strictement croissante sur $[1, +\infty[$

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

OK

c) on a f st strictement croissante sur $\left[\frac{3}{2}, 2\right]$
et f st dérivable sur $\mathbb{R}$ donc sur $\left[\frac{3}{2}, 2\right]$
donc Elle st continue sur $\left[\frac{3}{2} ; 2\right]$
et on a

$$f\left(\frac{3}{2}\right) = 4 \times \frac{3}{2}\left(e^{-\frac{3}{2}} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{2} - 1\right)$$
$$= 4 \times \frac{3}{2}\left(\frac{1}{e^{\frac{3}{2}}} + \frac{3}{4} - 1\right)$$
$$= 4 \times \frac{3}{2}\left(\frac{1}{4,5} + \frac{3}{4} - 1\right)$$

on a $4,5 > 4$

$$\Rightarrow \frac{1}{4,5} < \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4,5} + \frac{3}{4} - 1 < 0$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{3}{2}\right) < 0$$

OK

et on a $f(2) = 4 \times 2 \times \left(e^{-2} + 1 - 1\right)$
$= 4 \times 2 \times e^{-2} > 0$

donc $f(2) \times f\left(\frac{3}{2}\right) < 0$

conclusion $\begin{cases} f \text{ st strictement croissante sur } [\frac{3}{2}, 2] \\ f \text{ st continue sur } [\frac{3}{2}, 2] \\ f(\frac{3}{2}) \times f(2) < 0 \end{cases}$

donc d'après la théorème de la valeur intermédiaire

$(\exists! \alpha \in]\frac{3}{2}, 2[)$ tq $f(\alpha) = 0$

d) on a $f(\alpha) = 0$

$\Rightarrow 4 \times \alpha (e^{-\alpha} + 1/2\, \alpha - 1) = 0$

$\Rightarrow e^{-\alpha} + 1/2\, \alpha - 1 = 0$

$\Rightarrow e^{-\alpha} = 1 - \frac{\alpha}{2}$

2,75

3-a)

on a $f'(x) = 4(e^{-x} - 1)(1 - x)$

on a fct : $x \to -x$ st dérivable sur $\mathbb{R}$

donc sur $[-1, 0]$

et on a fct : $x \to e^{x}$ st dérivable sur $\mathbb{R}$ donc sur $[0, 1]$

et $\forall x \in [-1, 0]$; $-x \in [0, 1]$

donc fct : $x \to e^{-x}$ st dérivable sur $[0, 1]$

et on a fct : $x \to x$ st dérivable sur $\mathbb{R}$

donc sur $[0, 1]$

d'où $f'(x)$ st dérivable sur $[0, 1]$

donc il st continue sur $[0, 1]$

et $f'(0) = f'(1) = 0$

0,25

الشعبة : ....

امتحان شهادة البكالوريا

مــادة : ....

التقدير المفسر للنقطة

خاص بالأكاديمية

النقطة النهائية	على 20
....	
....	بالحروف

اسم المصحح وتوقيعه (ها) : ....

Conclusion $\begin{cases} f' \text{ st dérivable sur }]0,1[\text{ (car il st dérivable sur } [0,1]) \\ f' \text{ st continue sur } [0,1] \\ f(0) = f'(1) = 0 \end{cases}$

0,25

donc d'après la théorème du rolle

$\exists x_0 \in]0,1[$ tq $f''(x_0) = 0$

3-b) soit $x \neq x_0$

on a f' st continue sur $[0,1]$

donc sur toute intervale fermé borné

du borne x_0 et x

et on a f' st ~~continue~~ ~~sur~~ ~~[0~~ dérivable

sur $[0,1]$ dons sur toute intervalle

ouvert du borne x et x_0

donc $\forall x \in [0,1]$ avec $x \neq x_0$

d'après la thé. T.A.F

il existe c qui appartient à l'intervale ouvert

du borne x et x_0

tq $f''(c)(x - x_0) = f'(x) - f(x_0)$

يمنع على المترشح أن يمضي ورقته أو يجعل أية علامة يمكنها أن تبين أصله

Note définitive sur 20

....

Série :.......................................

EXAMEN DU BACCALAUREAT

COMPOSITION DE :

Appréciation expliquant la note chiffrée :

....

RESERVE A L'ACADEMIE

....

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : ....

Suite de l'Ex 4 Partie I

3-b) on a f' st dérivable sur $[0,1]$

et on a $\forall x \in [0,1]$

$f''(x) = \left(4(e^{x}-1)(1-x)\right)'$

$= (4e^{-x}-4)(1-x)$

$= (4e^{-x} - 4e^{-x}x - 4 + 4x)'$

$= -4e^{-x} - 4e^{-x} + 4e^{-x}x + 4$

$= 4(2e^{-x} + e^{-x}x + 1)$

$= 4(e^{-x}(2+x) + 1)$

on a fct : $x \to f''(x)$ st dérivable

sur $[0,1]$ comme somme et

produit des fct dérivable sur $[0,1]$

donc il st continue sur $[0,1]$

soit $x \in [0,1]$ tq $x \neq x_0$

donc f'' ~~st~~ continue sur toute

intervalle fermé borné du borne

x et x_0

et f'' st dérivable sur toute intervalle

ouvert du borne x_0 et x

donc $\forall x \in [0,1]$; $x \neq x_0$

il existe un c dans l'intervalle du borne

x et x_0

tq $f'''(c)(x-x_0) = f''(x) - f''(x_0)$

$\Rightarrow f'''(c)(x-x_0) = f''(x)$

N.B : il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelonquer pouvant indiquer sa provence

$f'''(c) = \dfrac{f''(x)}{x - x_0}$

on a $f''(x) = 4(2e^{-x} + e^{-x}x + 1)$

f'' est dérivable sur $[0,1]$ comme produit et somme des fcts dérivable sur $[0,1]$

et on $\forall x \in [0,1]$

$f'''(x) = 4(+2e^{-x} - e^{-x}x + e^{-x})$

$= 4 e^{-x}(3 - 0 - x)$

$= 4 e^{-x}(+3 - x) > 0$; $x \in [0,$

donc $\forall x \in [0,1]$ $\dfrac{f''(x)}{x - x_0} > 0$

3 - c) on a $f''(x_0) = 0$

on a $\forall x \in [0,1]$; $x \neq x_0$

$\dfrac{f''(x)}{x - x_0} > 0$

donc si $x > x_0$

alors $f''(x) > 0$

et si $x < x_0$

alors $f''(x) < 0$

donc f'' s'annule en x_0

et change de signe

d'où $I(x_0; f(x_0))$ est un point d'inflexion de la courbe (C)

4)

4) a) on a $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = -\infty$

et on a $\lim\limits_{x \to -\infty} \dfrac{f(x)}{x} = \lim\limits_{x \to -\infty} 4(e^{-x} + \frac{1}{2}x - 1)$

$= \lim\limits_{x \to -\infty} 4x\left(\dfrac{e^{-x}}{x} + \frac{1}{2} - \frac{1}{x}\right)$

on a $\lim\limits_{x \to -\infty} 4x = -\infty$

et on a $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{e^{-x}}{x} = \lim\limits_{t \to +\infty} -\frac{e^{t}}{t} = \infty$

et $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{1}{x} = 0$

donc $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$

donc C_f admet une branche parabolique dirigé par l'axe (OY) au voisinage du $-\infty$

et on a $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$

et $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{f(x)}{x} = 4(e^{-x} + \frac{1}{2}x - 1)$

on a $\lim\limits_{x \to +\infty} e^{-x} = \lim\limits_{t \to -\infty} e^{t} = 0$

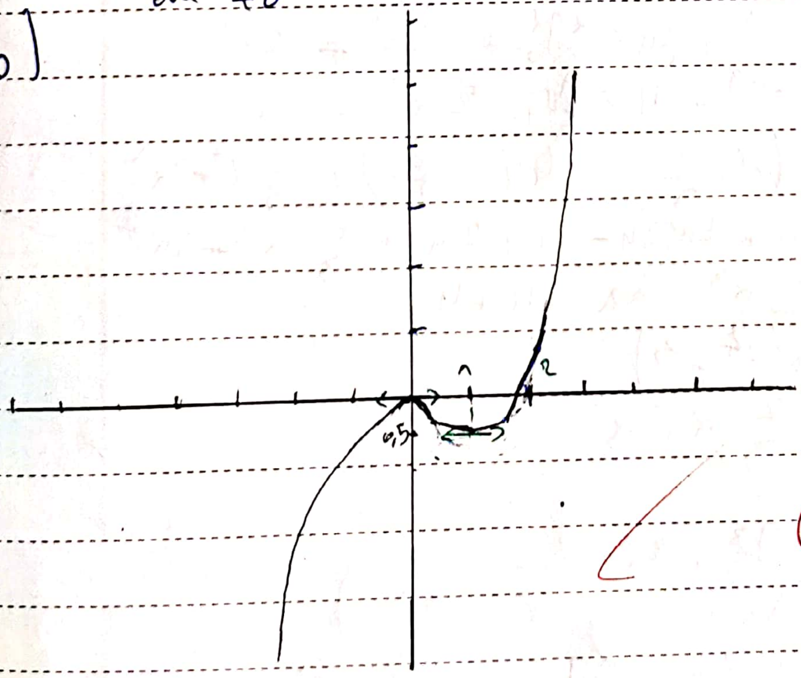
et $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{1}{2}x = +\infty$

d'où $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$

d'où C_f admet une branche parabolique dirigé par l'axe (OY) au voisinage du $+\infty$

OK

b)



OK

0424

الشعبة : ....

امتحان شهادة البكالوريا

مـادة : ....

التقدير المفسر للنقطة

خاص بالأكاديمية

النقطة النهائية	على 20
....	
....	بالحروف

إسم المصحح وتوقيعه (ها) : ....

5-a)

on a d'après le graphe (C_g)

on a $(\forall x \in]-\infty, \alpha])\ f(x) < 0$

b)

on a $\int_0^\alpha f(x)\,dx =$

$= \int_0^\alpha 4x(e^{-x} + \frac{1}{2}x - 1)\,dx$

$= \int_0^\alpha 4xe^{-x} + 2x^2 - 4x\,dx$

$= \int_0^\alpha 4xe^{-x}\,dx + \int_0^\alpha 2x^2\,dx - \int_0^\alpha 4x\,dx$

$= \int_0^\alpha 4x(-e^{-x})'\,dx + \int_0^\alpha 2\left(\frac{x^3}{3}\right)'dx - \int_0^\alpha 4\left(\frac{x^2}{2}\right)'dx$

$= 4[-xe^{-x}]_0^\alpha + \int_0^\alpha 4e^{-x} + \left[2\frac{x^3}{3}\right]_0^\alpha - [2x^2]_0^\alpha$

$= -4\alpha e^{-\alpha} + [-4e^{-x}]_0^\alpha + \frac{2\alpha^3}{3} - 2\alpha^2$

$= -4\alpha e^{-\alpha} - 4e^{-\alpha} + 4 + \frac{2}{3}\alpha^3 - 2\alpha^2$

$= -4\alpha\left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) + 4 - 4\left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) + \frac{2}{3}\alpha^3 - 2\alpha^2$

$= -4\alpha + 2\alpha^2 + 4 - 4 + 2\alpha + \frac{2}{3}\alpha^3 - 2\alpha^2$

$= \frac{2}{3}\alpha^3 - 2\alpha - 4 + 4$

$= \frac{2}{3}\alpha(\alpha^2 - 3)$

$= \frac{2}{3}\alpha(\alpha^2 - 3)$

on a $\alpha \in]\frac{3}{2}, 2[$

donc $\alpha > 0$

et on a $\forall x \in]-\infty, \alpha]\ f(x) < 0$

يمنع على المترشح أن يمضي ورقته أو يجعل أية علامة يمكنها أن تبين أصله

Note définitive sur 20

Série : ....

EXAMEN DU BACCALAUREAT

COMPOSITION DE :

Appréciation expliquant la note chiffrée :

RESERVE A L'ACADEMIE

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : ....

Suite d'Ex 4

on a donc $\int_0^{\alpha} f(x)\,dx < 0$

d'où $\frac{2}{3}\alpha(\alpha^2-3) < 0$

d'où $\alpha^2 < 3$

d'où $|\alpha| < \sqrt{3}$

$\alpha \geq 0 \Rightarrow \alpha < \sqrt{3}$

d'où $\frac{3}{2} < \alpha < \sqrt{3}$

c)

on a

$A = \int_0^{\alpha} |f(x)|\,dx$ u.a

$= -\int_0^{\alpha} f(x)\,dx$ u.a « car $f(x) < 0$ sur $[0,\alpha]$ »

$= \frac{2}{3}\alpha(3-\alpha^2)$ cm²

Partie II

1-a) pour $n=0$ on a $U_0 < \alpha$

donc il st vraie supposons qu'il st vraie pour n et Mq.

il st vraie pour $n+1$

on a $U_{n+1} = f(U_n) + U_n$

on a ~~f(Un)~~ $U_n < \alpha$

donc $f(U_n) < 0$

Car $(\forall x \in]-\infty, \alpha])\ f(x) < 0$

d'où $f(U_n) + U_n < U_n < \alpha$

d'où $U_{n+1} < \alpha$

donc il est vraie pour $n+1$

donc d'après le principe de récurrence on a

$(\forall n \in \mathbb{N}) \quad U_n < \alpha$

b) soit $n \in \mathbb{N}$

on a $U_{n+1} = f(U_n) + U_n$

d'où $U_{n+1} - U_n = f(U_n)$

or $U_n < \alpha$

donc d'après (5-a) $f(U_n) \leq 0$

d'où

$U_{n+1} - U_n \leq 0$

d'où $U_{n+1} \leq U_n \quad (\forall n \in \mathbb{N})$

d'où $(U_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est decroissante

2-

a) on a g est dérivable sur $\mathbb{R}$ comme étant somme des fcts dérivable

et on a $(\forall x \in \mathbb{R})$

$g'(x) = -e^{-x} + 1/a$

on a $-e^{-x} > -1/a$

$\Leftrightarrow e^{-x} < 1/a$

$\Leftrightarrow -x < -\ln(a)$

$\Leftrightarrow x > \ln(a)$

donc

x	$-\infty$		$\ln(a)$		$+\infty$
$g(x)$		$\searrow$	$0,69$	$\nearrow$	

d'après le tableau de variation
on a $(\forall x \in \mathbb{R})$ $g(x) > 0$

b) pour $n=0$ on a $0 \leq U_0$

Supposons qu'il est vraie pour n et Mq il est vraie pour $n+1$

on a $U_{n+1} = f(U_n) + U_n$
$= 4 U_n \, g(U_n)$

or $U_n \geq 0$ et $g(x) > 0$ $\forall x \in \mathbb{R}$
d'où $U_{n+1} \geq 0$
d'où il est vraie pour $n+1$

donc d'après le principe de récurrence
on a $(\forall n \in \mathbb{N})$ $0 \leq U_n$

c) on a $(U_n)_{n \in \mathbb{N}}$ est décroissante minoré donc il est convergente

d) on a f est continue sur $\mathbb{R}$
on a U_n convergente
donc $\lim U_n = l$; $l \in \mathbb{R}$
~~donc~~ et on a f continue sur $\mathbb{R}$
donc $\lim f(U_n) = f(l)$
et on a $U_{n+1} = f(U_n) + U_n$
donc $\lim U_{n+1} = \lim (f(U_n) + U_n)$
et on sait que $\lim U_{n+1} = \lim U_n$
d'où $l = f(l) + l$
$\Rightarrow f(l) = 0$

or f s'annule seulement en 0 et α
et on a $0 \leq U_n < \alpha$ $(\forall n \in \mathbb{N})$ et U_n décroissante d'où $\lim U_n < \alpha$
donc $\lim U_n = 0$

Scanned by CamScanner

04150

الشعبة : ....

امتحان شهادة البكالوريا

مـادة : ....

التقدير المفسر للنقطة

خاص بالأكاديمية

النقطة النهائية	على 20
....	
....	بالحروف

إسم المصحح وتوقيعه (ها) : ....

3 -

a) Mq $(\forall n \in \mathbb{N})$ $U_{n+1} - U_n \leq f(U_0)$

on a $U_{n+1} - U_n \leq f(U_0) \Leftrightarrow U_{n+1} \leq f(U_0) + U_n$

$\Leftrightarrow f(U_n) + U_n \leq f(U_0)$

$\Leftrightarrow f(U_n) \leq f(U_0)$

or $U_0 < 0$

et U_n st décroissante

donc $(\forall n \in \mathbb{N})$ $U_n \leq U_0 < 0$

or f st croissante sur $]-\infty, 0]$

donc $f(U_n) \leq f(U_0)$

$\Leftrightarrow U_n \leq U_0$

ce qui st vraie $(\forall n \in \mathbb{N})$

d'où $(\forall n \in \mathbb{N})$; $U_{n+1} - U_n \leq f(U_0)$

0,5

b) Mq $(\forall n \in \mathbb{N})$ $U_n \leq U_0 + n f(U_0)$

on a $(\forall n \in \mathbb{N})$ $U_{n+1} - U_n \leq f(U_0)$

d'où $U_1 - U_0 \leq f(U_0)$

$U_2 - U_1 \leq f(U_0)$

$\vdots$

$U_n - U_{n-1} \leq f(U_0)$

En sommant cote à cote

on a

$$U_n + \sum_{k=1}^{n-1} U_n - \sum_{k=1}^{n-1} U_n - U_0 \leq \sum_{k=1}^{n} f(U_0)$$

$\Leftrightarrow U_n - U_0 \leq n f(U_0)$

$\Leftrightarrow U_n \leq U_0 + n f(U_0)$ $(\forall n \in \mathbb{N})$

0,5

Note définitive sur 20

Série : ....

EXAMEN DU BACCALAUREAT

RESERVE A L'ACADEMIE

COMPOSITION DE :

Appréciation expliquant la note chiffrée :

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : ....

Suite d'Ex 4 Partie II

c) on a $(\forall n \in \mathbb{N})$ $U_n \leq U_0 + n f(U_0)$ (1)

et on a $U_0 < 0$

donc $f(U_0) < f(0)$ (f strictement croissante sur $]-\infty, 0]$)

donc $f(U_0) < 0$

et on a $U_0 \in \mathbb{R}$

donc $\lim_{n \to +\infty} U_0 + n f(U_0) = -\infty$ (2)

car $\lim_{n \to +\infty} n = +\infty$

d'après (1) et (2) on a

$\lim U_n = -\infty$

0,25

Suite d'Ex 2 « complexe »

I-2-b- supposons que $z_1 z_2 \in \mathbb{R}$ et mq $z_1 + z_2 = 2i$

on a $z_1 z_2 \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow 2im \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow im \in \mathbb{R}$

or $(m \in \mathbb{C} - \mathbb{R})$

d'où m dans ce cas $\in i\mathbb{R}$

et on a $m = e^{i\theta}$, $0 < \theta < \pi$

donc $\theta = \frac{\pi}{2}$

d'où $m = i$

et on a $z_1 + z_2 = (1+i)(1+m)$

$= 1 + m + i + im$

$= 1 + i + i - 1$

N.B : il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelonquer pouvant indiquer sa provence

0/1

d'où $z_1 + z_2 = 2i$ /

II - 2 - b /

on a $\frac{h-a}{b-a} \in \mathbb{R}$

et $\frac{h}{b-a} \in i\mathbb{R}$

et on a

$$\frac{h-a}{b-a} = \left(\frac{h}{b-a} - \frac{a}{b-a} \right) \in \mathbb{R}$$

donc $Im\left(\frac{h}{b-a}\right) = Im\left(\frac{a}{b-a}\right)$

et on a $\frac{a}{b-a} = \frac{1+i}{(\cancel{1}+i)m + }$

$$= \frac{(1+i)(1-i)}{2i\,m}$$

$$= -\frac{i}{m}$$

$$= -i\,\frac{1}{m} \quad (*)$$

~~donc~~ ~~et~~ on a $\frac{h}{b-a} \in i\mathbb{R}$

d'où $\frac{h}{b-a} = xi \quad x \in \mathbb{R}$

$h = xi\,(b-a)$

$h = xi\,((1+i)m - 1 - i)$

$h = xi\,(m + im - 1 - i)$

$h = xim - xm - xi + x$

$h = x(im - m - i + 1)$; $x \in \mathbb{R}$

??

Note définitive sur 20
10,00
Ten

Série :

EXAMEN DU BACCALAUREAT

COMPOSITION DE :

Appréciation expliquant la note chiffrée :

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : Ben la ketit

RESERVE A L'ACADEMIE
148418

Section II :

(1)

Exercise 1 :

1) Document 1 : During the warm up we observe a very major decrease in the phosphocreatine concentration as it droped from 22 mmol.L⁻¹ to 10 mmol.L⁻¹ just during the warm up, a unoticable decrease in ATP and a slight increase of Lactate concentration in the blood.

- During the 10-second race, we observe that the phosphocreatine concentration is still decreasing but in a slower amount, while there was a gradual increase of Lactate concentration in the blood throughout the race increasing from 4 mmol.L⁻¹ to 8 mmol.L⁻¹ at the end of the race, the ATP didn't have any major change during the race. 1

- The ATP originates from an anaerobic chemical reaction this explains the low amount of ATP and the increase in Lactate

2) After the workout (Post Exercise) the sportsman's musles rest and he also breaths in more oxygen which help recover the Rate of phosphocreatine thanks to the contribution of Oxygen carried by the blood. 0,25

3) Document 3 : we observe that the inorganic phosphate "Pi" is at a low concentration before the exercise and after recovery but at a high concentration during exercise, on the other hand the ATP concentration stays stable during all the three steps of exercise. 0,75

N.B : il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelonquer pouvant indiquer sa provence

Scanned by CamScanner

and the PCr starts at a high concentration drop to an average concentration during exercise then increases back again after recovery

4) when Cr enters the mitochondrion and adds up to ATP it generates ADP and PCr and PCr is carried to muscle fiber where is interacts with ADP + Pi to generate energy (ATP) for the muscle to work and this verifies my previous hypothesis.

1

Exercise 4:

1) Document 1: After the infection, the LT4 number decrease Majorly droping from around 950 cell/µl to around 500 cell/µl during just the first 9 to 12 weeks of infection, while the viral Load increases Majorly just during the first 6 week of infection increasing from 0 to around 10^6 copies/ml and then starts decreasing again.

- After a couple months passed, entering the 2nd year of infection, we observe that the number of LT4 is still decreasing but on a slower scale until it's pretty much non-existant around the 11th years, on the other hand the viral Load is stable for a couple of years from 2 to 8 then a sudden increase reaching 10^7 (HIV RNA) copies/ml leading to the death of the person.

1,25

- The HIV infection attacks the immune system just after the infection the LT4 tries to defend it then HIV camouflages then shows up after several month to attack the immune system when it's weaker leading to death.

2) Document 2: We observe after the first week of the exposure to virus that the vaccinated monkeys have a higher proportion of LT8 specific for HIV then it's starts decreasing as the weeks pass, while the unvaccinated monkeys have a slower LT8 reaction as the LT8 doesn't increase until the 2nd week and it's also a small increase reaching barely half of the amount

on the vaccinated monkeys.

we deduce that the vaccinated individuals have a faster and stronger reaction to the virus, while the unvaccinated have a slower and weaker response to the virus. 0,5

3) Comparing the viral load in vaccinated and unvaccinated monkeys, we observe that unvaccinated monkeys have a higher viral load (concentration of virus in the blood) whereas the vaccinated have a very low viral load in weeks 8.

After 24 week the viral load has doubled in the unvaccinated monkey moving from around 22.10^4 to more than 50.10^4 while the vaccinated monkeys didn't have much of an increase 0,75

4) The Tc realeases signaling molecules to the signaling molecules receptors on T_4, it's signaled to order the cell to commit suicide because it's an infected cell, Then the Tc realeases perforins cause the T_4 cell to blow up the infected cell 0,5

Section I:

I/1) Reverse fault: Reverse Techtonic deformation carachterized by Fault of two Sepparate compatrect 0,25

2) Collision mountain Range: Resulting of two continental litosphere Folded by closure collision mountain

II/ (1 ; b)

(2 ; a)

(3 ; c)

(4 ; d) 0,5

III/ a ⇒ True

b ⇒ False

c ⇒ True

d ⇒ False 0,25

الشعبة : ....

خاص بالأكاديمية

امتحان شهادة البكالوريا

مـــادة : ....

النقطة النهائية	على 20
....	
....	بالحروف

التقدير المفسر للنقطة

إسم المصحح وتوقيعه (ها) : ....

IV / 1 ⇒ C 0,25

2 ⇒ ~~D~~ 0

3 ⇒ E 0

4 ⇒ A 0

Exercise 2:

~~1) Document 1: After comparing the effect of NF1 protein~~

NEXT PAGE

Note définitive sur 20

Série :..

EXAMEN DU BACCALAUREAT

COMPOSITION DE :

Appréciation expliquant la note chiffrée :

RESERVE A L'ACADEMIE

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE :...

Exercise 2: 5

1) Document 1: After comparing the effect of NF1 on RAS in healthy and sick person, we observe that when a Normal NF1 enters the cell, there's an activation between it ~~and~~ (NF1) and RAS which leads to the making of RAS; which leads to a normal cell division resulting in a normal phenotype (healthy individual), whereas in figure b, we observe that an abnormal NF1 doesn't activate the RAS, therefore there's a abnormal cell division causing an abnormality in the phenotype leading to a sick individual.

- This protein NF1 is responsible for the control of the activity of RAS, and this interferes with the cell division which determines the trait (whether the person is sick or normal) 1,25

2) Transcript (Normal Person) normal allel

DNA AAA ACG AAA CTG TAG GAA

mRNA UUU UGC UUU GAC AUC CUU

amino acid sequence Phe - Cys - Phe - Asp - Ile - Leu 1

Transcript (Sick person) abnormal allel

DNA AAA ACG AAC TGT AGG AAC

mRNA UUU UGC UUG ACA UCC UUG

amino acid sequence Phe - Cys - Leu - Thr - Ser - Leu

N.B : il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelonquer pouvant indiquer sa provence

The genetic origin of neurofibromatosis (abnormality)

6531 6532 6533 6534 6535 6536

(Normal) AAA ACG AAA CTG TAG GAA

(Abnormal) AAA ACG AAC TGT AGG AAC

Deletion of A on 6533 and addition a C at the end of 6536

0,5

3a) allel responsible is

0