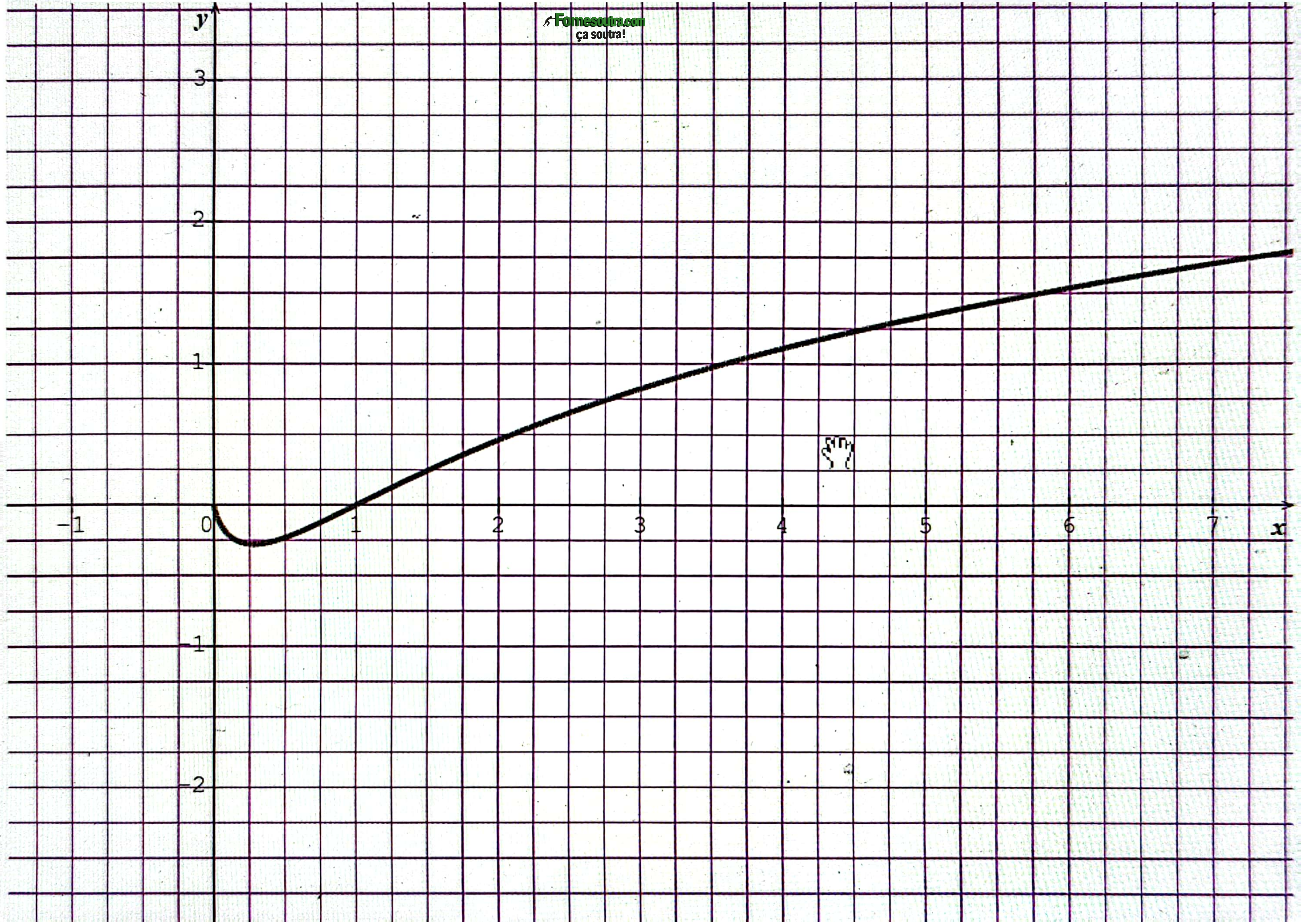
y
3
2
1
-1
-2
-1
0
1
2
3
4
5
6
7
x

BACCALAUREAT BLANC – SESSION 2026

EPREUVE : MATHEMATIQUES ….**DATE :**……………………**HEURE :** 4H……

CORRIGE ET BAREME **SERIE :** C

CORRIGE	BAREME
Exercice 1	
1- Vrai 2- Faux 3- Vrai 4- Faux	0,5 × 4
Exercice 2	
1- D 2- A 3- B 4- D	0,5 × 4
Exercice 3	
1) on a : $2^3 = 8 \equiv 1 [7]$	
donc $2^{3n} = (2^3)^n \equiv 1 [7]$ pour tout entier n	
Ainsi pour tout entier n, $2^{3n} - 1 \equiv 0 [7]$	0,25
Pour tout n, $2^{3n} - 1$ est divisible par 7.	
2) Pour tout entier n on a :	
$2^{3n+2} - 4 = 2^2 \times 2^{3n} - 4 = 4(2^{3n} - 1)$	
d'après 1) $2^{3n} - 1 \equiv 0 [7]$	0,25
d'où $4(2^{3n} - 1) \equiv 0 [7]$	
donc $2^{3n+2} - 4 \equiv 0 [7]$.	
3) calculons les premières puissances de 2 modulo 7	
$2^1 = 2 \equiv 2 [7]$; $2^2 = 4 \equiv 4 [7]$; $2^3 = 8 \equiv 1 [7]$	0,5
$2^4 = 16 \equiv 2 [7]$	
on observe une période de 3, les restes sont 2 ; 4 et 1	

CORRIGE ET BAREME **SERIE : C**

CORRIGE	BAREME
4) a) on sait que $2^{3n} \equiv 1 [7]$	
$A_{3n} = 2^{3n} + 2^{6n} + 2^{9n}$	
$= 2^{3n} + (2^{3n})^2 + (2^{3n})^3$	0,5
$\equiv 1 + 1^2 + 1^3 [7]$	
$\equiv 3 [7]$	
le reste est 3.	
b) on a : $A_{3n+1} = 2^{3n+1} + 2^{6n+2} + 2^{9n+3}$	
$A_{3n+1} = 2 \times 2^{3n} + 4 \times 2^{6n} + 8 \times 2^{9n}$	
Comme $2^{3n} \equiv 1 [7]$	0,25
$A_{3n+1} \equiv 2 + 4 + 8 [7]$	
$\equiv 14 [7]$ or $14 \equiv 0 [7]$	
donc $A_{3n+1} \equiv 0 [7]$.	
c) comme en b)	
On montre que $A_{3n+2} \equiv 84 [7]$	0,25
$\equiv 0 [7]$.	

CORRIGE ET BAREME **SERIE :** C

CORRIGE	BAREME
Exercice 4	
1) Résolution de l'équation $z\in\mathbb{C}$, $z^2+z+1=0$	
$\Delta=-3$	
L'équation a deux solutions	0,5
$z_1=\frac{-1-i\sqrt{3}}{2}$ $z_2=\frac{-1+i\sqrt{3}}{2}$.	
2) $z=e^{i\theta}$, $-\pi<\theta\leq\pi$, $\theta\neq\frac{2\pi}{3}$ et $\theta\neq-\frac{2\pi}{3}$.	
a)	
$z(1+z+\bar{z})=z+z^2+z\bar{z}=z^2+z+1$	0,5
car $\bar{z}=e^{-i\theta}=\frac{1}{e^{i\theta}}=\frac{1}{z}$.	
b) $z'=\frac{1}{z^2+z+1}$	
cas 1 : $\theta\in\left]-\frac{2\pi}{3};\frac{2\pi}{3}\right[$, $1+2\cos\theta>0$.	
$1+z+\bar{z}=1+2\cos\theta$ donc $z'=\frac{1}{z(1+2\cos\theta)}$	0,5
$\lvert z'\rvert=\frac{1}{1+2\cos\theta}$, $\arg(z')=-\arg(z)=-\theta$	
cas 2 : $\theta\in\left]-\pi;-\frac{2\pi}{3}\right[\cup\left]\frac{2\pi}{3};\pi\right]$, $1+2\cos\theta<0$	
$\lvert z'\rvert=-\frac{1}{1+2\cos\theta}$; $\arg(z')=-\arg(z)+\arg\left(\frac{1}{1+2\cos\theta}\right)$	0,5
$=-\theta+\pi$.	
3)	
a) $z'=x+iy$.	
d'où $\lvert z'\rvert=x^2+y^2$ or d'après 2 $\lvert z'\rvert=\frac{1}{\lvert 1+2\cos\theta\rvert}$	
1er cas	
D'autre part, on a : $z'=\frac{\cos\theta}{1+2\cos\theta}-i\frac{\sin\theta}{1+2\cos\theta}$	

CORRIGE ET BAREME **SERIE : C**

CORRIGE	BAREME
$1-2x = 1-\frac{2\cos\theta}{1+2\cos\theta} = \frac{1}{1+2\cos\theta}$.	0,5
donc $x^2+y^2=(1-2x)^2$.	
2e cas : $z' = \frac{-1}{1+2\cos\theta}\left[\cos(\pi-\theta)+i\sin(\pi-\theta)\right] \Rightarrow x^2+y^2=(1-2x)^2$	
b) On a : $x^2+y^2=(1-2x)^2$	
$y^2-3x^2+4x-1=0$	
$y^2-3\left(x-\frac{2}{3}\right)^2+\frac{1}{3}=0$	0,75
$y^2-3\left(x-\frac{2}{3}\right)^2=-\frac{1}{3}$	
d'où $9\left(x-\frac{2}{3}\right)^2-3y^2=1$	
M d'affixe z' appartient à l'hyperbole d'équation :	
$9\left(x-\frac{2}{3}\right)-3y^2=1$	
Centre : $C\left(\frac{2}{3};0\right)$	
$a=\frac{1}{3}$, $b=\frac{\sqrt{3}}{3}$	
excentricité $e=\sqrt{1+\frac{b^2}{a^2}}=\sqrt{1+3}=2$	0,75
Foyer : $F(0;0)$ et $F'\left(\frac{4}{3};0\right)$.	
Exercice 5	
1) $\lim_{x\to0} f(x)=0=f(0)$ donc f est continue en 0	0,25
2) a) $\lim_{x\to0}\frac{f(x)-f(0)}{x-0}=\lim_{x\to0}\frac{\ln x}{x+1}=-\infty$.	0,5
donc f n'est pas dérivable en 0	
b) (C) admet au point d'abscisse 0, une demi-tang	0,25

CORRIGE ET BAREME **SERIE : C**

CORRIGE	BAREME
demi-tangente verticale.	
3) $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{x\ln x}{x+1} = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{\ln x}{1+\frac{1}{x}} = +\infty$	0,25×2
$\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{f(x)}{x} = \lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{\ln x}{x+1} = 0$	
$(\mathcal{C}_f)$ admet une branche parabolique de direction (OI).	0,25
4) a) $\forall x \in]0;+\infty[$, $f'(x) = \dfrac{\varphi(x)}{(x+1)^2}$.	0,5
b) $f'(x)$ a le signe de $\varphi(x)$. On a donc :	0,25
• f est décroissante sur $]0;\beta[$	0,25
• f est croissante sur $[\beta;+\infty[$.	0,25
c) $\ln\beta = -(\beta+1) \Rightarrow f(\beta) = \dfrac{-\beta(\beta+1)}{\beta+1} = -\beta$.	0,25
5) Voir courbe.	0,5
6. a) • f est continue sur $[0;+\infty[$ • f est décroissante sur $[0;\beta]$, puis croissante sur $[\beta;+\infty[$ • $f([0;\beta]) = [-\beta;0]$; $f([\beta;+\infty[) = [-\beta;+\infty[$. l'équation $f(x) = n$ admet une unique solution α_n ($\alpha_n \in [\beta;+\infty[$)	0,25×2
b) $f(\alpha_n) = n \iff \dfrac{\alpha_n \ln\alpha_n}{\alpha_n+1} = n$ $\iff \ln\alpha_n = n + \dfrac{n}{\alpha_n}$ donc $\ln\alpha_n \geq n$ on en déduit que $\alpha_n \geq e^n$.	0,5

CORRIGE ET BAREME **SERIE : C**

CORRIGE	BAREME
c) $f(\alpha_n) = n \Leftrightarrow \dfrac{\alpha_n \ln \alpha_n}{\alpha_n + 1} = n$	
$\Leftrightarrow \ln \alpha_n = n + \dfrac{n}{\alpha_n}$	
$\Leftrightarrow \ln \alpha_n - n = \dfrac{n}{\alpha_n}$	0,25
$\Leftrightarrow \ln\left(\dfrac{\alpha_n}{e^n}\right) = \dfrac{n}{\alpha_n}$.	
Exercice 6	
$2\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{EC} \Leftrightarrow \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BE} + \overrightarrow{CE} = \overrightarrow{0}$	
E est l'isobarycentre des points A, B et C	
Soit (Γ) l'ensemble des points M tels que	
$MA^2 + MB^2 + MC^2 = 144$	
$MA^2 + MB^2 + MC^2 = 3ME^2 + EA^2 + EB^2 + EC^2$	
on a d'autre part	
$EA = EB = EC = \frac{\sqrt{3}}{3} \times 6 = 2\sqrt{3}$.	
$M \in (\Gamma) \Leftrightarrow 3ME^2 + 3 \times (2\sqrt{3})^2 = 144$	
$\Leftrightarrow 3ME^2 = 108$	
$\Leftrightarrow ME^2 = 36$	
$\Leftrightarrow ME = 6$	
La zone atteinte est le disque de centre E et de rayon 6.	
• Vérification pour le terrain de M. Yao	
$YE^2 = 100$ donc $YE = 10$	

CORRIGE ET BAREME **SERIE :** C

CORRIGE	BAREME
$YE > 6$ donc le terrain de M. Yao n'est pas atteint par les ondes sismiques.	
BAREME CRITERIE:	

CRITERES	INDICATEURS DE PERFORMANCE	BAREME
CM1: Pertinence.	Pour répondre à la préoccupation de M. YAO, je vais utiliser des notions de la leçon Barycentre. pour y arriver, je vais: - justifier que E est l'isobarycentre des points A, B et C - Déterminer la ligne de niveau 144 de $M \mapsto MA^2+MB^2+MC^2$ - Comparer les distances ME et YE.	0,75 point 1 ind sur 4 ⇒ 0,25 2 ind sur 4 ⇒ 0,5 3 ind sur 4 ⇒ 0,75
CM2: utilisation correcte des outils mathématiques	- Expression correcte de l'égalité vectorielle traduisant E comme isobarycentre de A, B et C $\vec{AE}+\vec{BE}+\vec{CE}=\vec{0}$. - Présence de la réduction de l'expression $MA^2+MB^2+MC^2$. - Calcul correct des distances EA, EB et EC - Présence de la détermination de la ligne de niveau 144 de $M \mapsto MA^2+MB^2+MC^2$ - Calcul correct de YE. - ~~....~~ Présence de la comparaison de YE et ME.	2,5 points 1 ind sur 6 ⇒ 1 2 ind sur 6 ⇒ 1,5 3 ind sur 6 ⇒ 2 4 ind sur 6 ⇒ 2,5

CORRIGE ET BAREME **SERIE :** C

CORRIGE		BAREME
CM3 Cohérence de la réponse	- le résultat produit est conforme au résultat attendu. (ME=6 - le résultat produit est en adéquation avec la démarche - la qualité des enchaînements de la démarche. - Conclusion	1,25 1 ind sur 3 ⇒ 0,75 2 ind sur 4 ⇒ 1,00 3 ind sur 4 ⇒ 1,25
CP : Critères de perfectionnement	- Concision (production juste en peu de mots, esprit de synthèse ....) - Originalité - Présentation.	0,5 1 ind sur 3 ⇒ 0,25 2 ind sur 3 ⇒ 0,5