



MINISTÈRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE,
TECHNIQUE ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE
RÉPUBLIQUE DU BÉNIN
DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES ENSEIGNEMENTS
SECONDAIRE, TECHNIQUE ET DE LA FORMATION
PROFESSIONNELLE DE L'ATLANTIQUE

Route de l'aéroport
☎ : 10BP 250 Cotonou
☎ : (229) 21 32 38 43 ; Fax : 21 32 41 88
web : www.enseignementsecondaire.gouv.bj
Immeuble Thomas AMADJI, Allada-Qtier GBEGAMEY, environ
300m en face de la pharmacie BETHESDA, non loin du centre marial.
☎ :
☎ : (229)
mail: mestfp.ddatlantique@gouv.bj

EXAMEN BLANC DU BAC, SESSION DE MARS 2025. ELEMENTS DE REPONSE ET GRILLES D'APPRECIATION

EPREUVE: MATHEMATIQUES / SERIE C

N°	Eléments de réponse	Capacité Analysée 1C.A → 0,5 point	Capacité Mathématisée 1C.M → 1 point	Capacité Opérée 1C.O → 1 point	Total
		Le candidat.....	Le candidat.....	Le candidat.....	
	Problème 1 (25,50 points)				
1.a)	Justifions que $z - z_1 = i(i - z_1)$ et $1 - z_2 = i(z - z_2)$. Le triangle FMP ₁ est isocèle rectangle et $\text{mes}(\widehat{P_1F}; \widehat{P_1M}) \equiv \frac{\pi}{2} [2\pi]$ alors $\frac{z - z_1}{i - z_1} = i$. D'où $z - z_1 = i(i - z_1)$ Le triangle EMP ₂ est isocèle rectangle et $\text{mes}(\widehat{P_2M}; \widehat{P_2E}) \equiv \frac{\pi}{2} [2\pi]$ alors $\frac{1 - z_2}{z - z_2} = i$. D'où $1 - z_2 = i(z - z_2)$	Identifie : les triangles FMP ₁ et EMP ₂ et les affixes de leurs sommets II 1 point	Utilise une méthode appropriée I 1 point	Trouve $z - z_1 = i(i - z_1)$ et $1 - z_2 = i(z - z_2)$ II 2 points	4 pts
1.b)	Déduisons-en que $z_1 = \left(\frac{1+i}{2}\right)(z + 1)$ et $z_2 = \left(\frac{1-i}{2}\right)(z + i)$.	Identifie les résultats précédents	Utilise une méthode appropriée	Trouve $z_1 = \left(\frac{1+i}{2}\right)(z + 1)$ et	

	Du résultat 1.a) on a : $z - z_1 = i(i - z_1)$ alors $(1 - i)z_1 = (z + 1)$ d'où $z_1 = \left(\frac{1+i}{2}\right)(z + 1)$ Du résultat 1.a) on a : $1 - z_2 = i(z - z_2)$ alors $(1 + i)z_2 = (z + i)$ d'où $z_2 = \left(\frac{1-i}{2}\right)(z + i)$.	II 1 point	I 1 point	$z_2 = \left(\frac{1-i}{2}\right)(z + i)$. II 2 points	4 pts
1.c)	Démontrons que $OP_1 = OP_2$ si et seulement si $z + 1 = z + i$. $OP_1 = OP_2 \Leftrightarrow z_1 = z_2$ $\Leftrightarrow \left \left(\frac{1+i}{2}\right)(z + 1)\right = \left \left(\frac{1-i}{2}\right)(z + i)\right$ $OP_1 = OP_2 \Leftrightarrow z + 1 = z + i$	Identifie z_1 et z_2 I 0,5 point	Utilise une méthode pour démontrer l'équivalence I 1 point	Trouve l'équivalence I 1 point	2,5 pts
1.d)	Déduisons-en l'ensemble (D) des points M du plan tels que $OP_1 = OP_2$ Soit M un point d'affixe z $M \in (D) \Leftrightarrow z + 1 = z + i$ $\Leftrightarrow ME' = MF'$ où E' et F' sont les symétriques respectives de E et F par rapport à l'origine du repère. Ainsi (D) est la médiatrice du segment [E'F']. On en déduit que (D) est la médiatrice du segment [EF].	Identifie : (D) I 0,5 point	Utilise une méthode appropriée pour déterminer (D) I 1 point	Trouve (D) est la médiatrice du segment [E'F']. I 1 point	2,5 pts
2.a)	Démontrons que $OP_1 = P_1P_2$ si et seulement si $z + 1 ^2 = 2 z ^2$ $OP_1 = P_1P_2 \Leftrightarrow z_1 = z_2 - z_1$ $\Leftrightarrow \left \left(\frac{1+i}{2}\right)(z + 1)\right = \left \left(\frac{1-i}{2}\right)(z + i) - \left(\frac{1+i}{2}\right)(z + 1)\right$ $OP_1 = OP_2 \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} z + 1 = -iz$ $OP_1 = OP_2 \Leftrightarrow z + 1 ^2 = 2 z ^2$	Identifie z_1 et z_2 I 0,5 point	Utilise une méthode appropriée pour démontrer l'équivalence I 1 point	Trouve l'équivalence I 1 point	2,5 pts
2.b)	Déduisons-en l'ensemble (Ψ) des points M du plan tels que $OP_1 = P_1P_2$ Soit M un point du plan d'affixe z $M \in (\Psi) \Leftrightarrow z + 1 ^2 = 2 z ^2$ $\Leftrightarrow (z + 1)(\bar{z} + 1) = 2z\bar{z}$ $\Leftrightarrow z\bar{z} - z - \bar{z} - 1 = 0$ $\Leftrightarrow z\bar{z} - z - \bar{z} + 1 = 2$	Identifie : (Ψ) I 0,5 point	- Utilise la définition du module d'un nombre complexe - Utilise une méthode pour	Trouve : (Ψ) est le cercle de centre E et de rayon $\sqrt{2}$ I 1 point	3,5 pts

	$\Leftrightarrow z - 1 ^2 = 2$ $\Leftrightarrow z - 1 = \sqrt{2}$ $M \in (\Psi) \Leftrightarrow ME = \sqrt{2}$ (Ψ) est le cercle de centre E et de rayon $\sqrt{2}$		démontrer l'équivalence II 2 points		
2.c)	Justifions que pour tout point M appartenant à (D) et (Ψ), le triangle OP₁P₂ est équilatéral. (D) est l'ensemble des points M du plan tels que $OP_1 = OP_2$. (Ψ) est l'ensemble des points M du plan tels que $OP_1 = P_1P_2$ Soit M un point du plan d'affixe z Le point M appartenant à (D) et (Ψ) si et seulement si $OP_2 = OP_1 = P_1P_2$ D'où le triangle OP_1P_2 est équilatéral.	Identifie (D) et (Ψ) I 0,5 point	Utilise une méthode appropriée I 1 point	Trouve : le triangle OP_1P_2 est équilatéral I 1 point	2,5 pts
2.d)	Déterminons les coordonnées du point M Ces invités d'honneurs auront une visibilité optimale des festivités lorsque $\arg\left(\frac{z_1}{z_2}\right) \equiv \frac{\pi}{3} [2\pi]$ c'est - à - dire que le triangle OP_1P_2 est équilatéral. Le triangle OP_1P_2 est équilatéral si et seulement si M appartenant à (D) et (Ψ) Posons $z = x + iy$ avec x et y des nombres réels $M \in (D) \cap (\Psi) \Leftrightarrow \begin{cases} z + 1 = z + i \\ z - 1 = \sqrt{2} \end{cases}$ $M \in (D) \cap (\Psi) \Leftrightarrow \begin{cases} x = y \\ (x - 1)^2 + y^2 = 2 \end{cases}$ $M \in (D) \cap (\Psi) \Leftrightarrow \begin{cases} x = y \\ 2x^2 - 2x - 1 = 0 \end{cases}$ $M \in (D) \cap (\Psi) \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{2-2\sqrt{3}}{2} \text{ ou } x = \frac{2+2\sqrt{3}}{2} \end{cases}$ D'où $M\left(\frac{2-2\sqrt{3}}{2}; \frac{2-2\sqrt{3}}{2}\right)$ ou $M\left(\frac{2+2\sqrt{3}}{2}; \frac{2+2\sqrt{3}}{2}\right)$	Identifie - le triangle OP_1P_2 est équilatéral. - $(D) \cap (\Psi)$ II 1 point	Ecrit le système $\begin{cases} z + 1 = z + i \\ z - 1 = \sqrt{2} \end{cases}$ I 1 point	Trouve : $\begin{cases} x = y \\ 2x^2 - 2x - 1 = 0 \end{cases}$ I - $M\left(\frac{2-2\sqrt{3}}{2}; \frac{2-2\sqrt{3}}{2}\right)$ ou $M\left(\frac{2+2\sqrt{3}}{2}; \frac{2+2\sqrt{3}}{2}\right)$ I 2 points	4 pts
Récapitulatif problème 1		11 C.A → 5,5 pts	9 C.M → 9 pts	11 C.O → 11 pts	25,5

	Problème 2 (15 ;5 points)				
3.a)	Démontrons que ϕ admet un seul point invariant que nous préciserons. Soit M un point de l'espace. $\phi(M) = M \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CM} = \vec{0}$ $\phi(M) = M \Leftrightarrow M = G$ Donc ϕ admet un seul point invariant qui est le point G.	Identifie ϕ I 0,5 point	Utilise la définition de point invariant par une application I 1 point	Trouve G est le seul point invariant par ϕ I 1 point	2,5 pts
3.b)	Déterminons l'ensemble (P) des points invariants par σ. Soit M un point de l'espace. $\sigma(M) = M \Leftrightarrow \begin{cases} x = y + 3 \\ y = x - 3 \\ z = z \end{cases}$ $\sigma(M) = M \Leftrightarrow x - y - 3 = 0$ D'où (P) : $x - y - 3 = 0$.	Identifie l'expression analytique de σ I 0,5 point	Utilise une méthode appropriée I 1 point	Trouve (P) : $x - y - 3 = 0$. I 1 point	2,5 pts
4.a)	Démontrons que σ est la réflexion de plan (P). Soit M(x, y, z) un point de l'espace et M'(x', y', z') son image par σ $\sigma(M) = M' \Leftrightarrow \begin{cases} x' = y + 3 \\ y' = x - 3 \\ z' = z \end{cases}$ $\overrightarrow{MM'}(-x + y + 3, x - y - 3, 0)$; $\overrightarrow{MM'} = (-x + y + 3)\vec{n}$ avec $\vec{n}(1; -1; 0)$. $\vec{n}$ est un vecteur à (P) et $(-x + y + 3) \in \mathbb{R}$. Alors $\overrightarrow{MM'}$ est normal à (P). Soit I milieu de [MM'] alors I($\frac{x+y+3}{2}, \frac{x+y-3}{2}, z$) et on a : $\frac{x+y+3}{2} - \frac{x+y-3}{2} - 3 = 0$ Par conséquent le milieu du segment [MM'] appartient à (P). D'où σ est la réflexion de plan (P)	Identifie : l'expression analytique de σ et le plan (P) I 0,5 point	Utilise une méthode appropriée II 2 points	Trouve $\overrightarrow{MM'}$ est normal à (P) et le milieu de [MM'] appartient à (P) Conclut que σ est la réflexion de plan (P) II 2 points	4,5 pts
4.b)	Démontrons que ϕ est une homothétie dont tu préciseras les éléments caractéristiques. Soit M un point de l'espace et M' son image par ϕ $\phi(M) = M' \Leftrightarrow \overrightarrow{M'A} + 2\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CM} = \vec{0}$	Identifie ϕ	Utilise une méthode appropriée	Trouve : ϕ est l'homothétie de centre G et de rapport 4.	

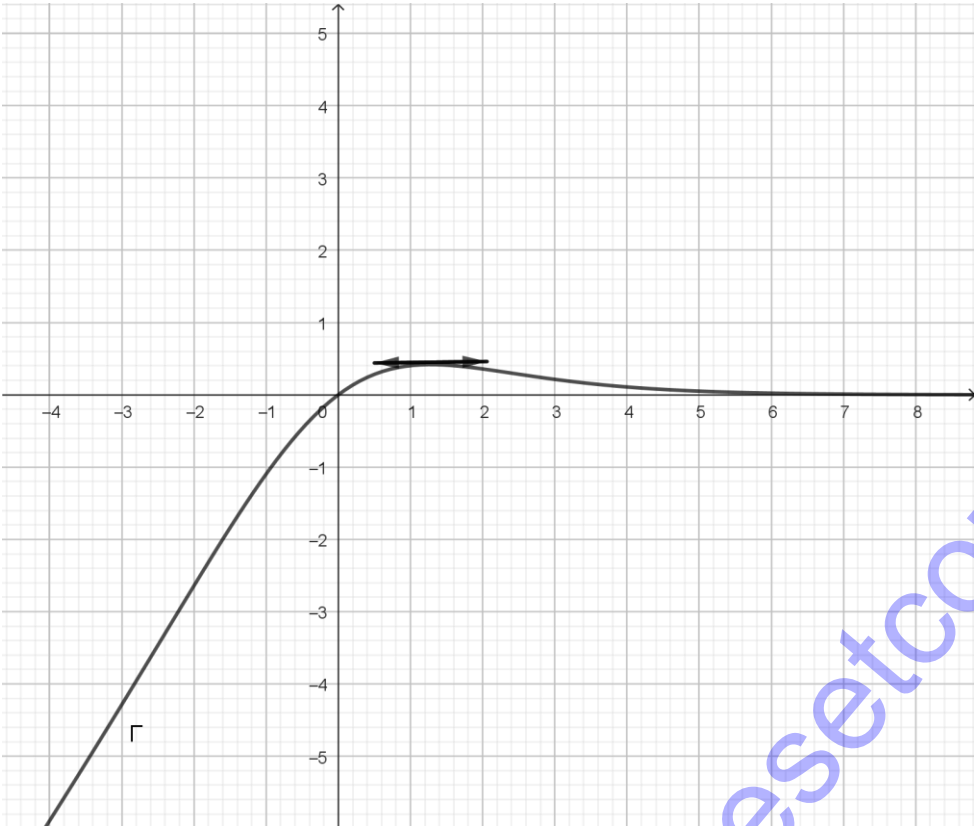
	$\phi(M) = M' \Leftrightarrow \overrightarrow{M'G} + 4\overrightarrow{GM} = \vec{0}$ $\phi(M) = M' \Leftrightarrow \overrightarrow{GM'} = 4\overrightarrow{GM}$ D'où ϕ est l'homothétie de centre G et de rapport 4.	I I 1 point		II 2 points	4 pts
5.	Déterminons l'ensemble (Σ) Soit M un point de l'espace $M \in (\Sigma) \Leftrightarrow \frac{a^2}{2} \leq \overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MC} \cdot \overrightarrow{MA} \leq a^2$ $M \in (\Sigma) \Leftrightarrow \frac{a^2}{2} \leq 3 MG^2 - \frac{1}{6}(AB^2 + BC^2 + AC^2) \leq a^2$ $M \in (\Sigma) \Leftrightarrow \frac{a^2}{3} \leq MG^2 \leq \frac{a^2}{2}$ (Σ) est la couronne délimitée par les cercles de rayons $\frac{a}{\sqrt{3}}$ et $\frac{a}{\sqrt{2}}$.	Identifie : (Σ) I 0,5 point	Utilise une méthode appropriée pour déterminer (Σ) I 1 point	Trouve : - $M \in (\Sigma) \Leftrightarrow \frac{a^2}{3} \leq MG^2 \leq \frac{a^2}{2}$ - (Σ) est la couronne délimitée par les cercles de rayons $\frac{a}{\sqrt{3}}$ et $\frac{a}{\sqrt{2}}$. II 2 points	3,5 pts
	Récapitulatif problème 2	5 CA $\rightarrow$ 2,5 pts	6 CM $\rightarrow$ 6 pts	7 CO $\rightarrow$ 7 pts	15,5
	Problème 3 (49 points)	10 C.A	10 C.M	20 C.O	
6.a)	Etudions le sens de variation de g $D_g = \mathbb{R}$ est l'ensemble de définition de g Les fonctions $x \mapsto e^x$ et $x \mapsto x$ sont dérivables sur $\mathbb{R}$ ainsi la fonction $x \mapsto xe^x$ est dérivable sur $\mathbb{R}$. Par conséquent g est continue et dérivable sur $\mathbb{R}$. $\forall x \in \mathbb{R}, g'(x) = -xe^x$ $\forall x \in]-\infty, 0[, g'(x) > 0$; $\forall x \in]0, +\infty[, g'(x) < 0$; $g'(0) = 0$. g est strictement croissante sur $]-\infty, 0]$ et strictement décroissante sur $[0, +\infty[$.	Identifie g et g' II 1 point	Utilise une méthode d'étude de sens de variation d'une fonction I Utilise la propriété de la dérivée du produit de deux fonctions I 2 points	Trouve $\forall x \in \mathbb{R}, g'(x) = -xe^x$ Le signe de g' Le sens de variation de g III 3 points	6 pts

6.b)	Calculons $g(0)$ et déduisons-en le signe de g $g(0) = 0$ La fonction g est strictement croissante sur $] -\infty, 0]$ et strictement décroissante sur $[0, +\infty[$ alors $g(0) = 0$ est le maximum de g sur $\mathbb{R}$. D'où $\forall x \in \mathbb{R}, g(x) \leq 0$.	Identifie g et son sens de variation II 1 point	Utilise une méthode appropriée I point	Trouve $g(0) = 0$ $\forall x \in \mathbb{R}, g(x) \leq 0$. II 2 points	4 pts
7.a)	Démontrons que f est continue sur $\mathbb{R}$ L'ensemble de définition de f est $D_f = \{x: (x \in \mathbb{R}^*, e^x - 1 \neq 0)\} \cup \{0\} = \mathbb{R}$ Les fonctions $x \mapsto e^x$ et $x \mapsto x$ sont continues sur $\mathbb{R}$ en particulier sur $\mathbb{R}^*$, alors la fonction $x \mapsto e^x - 1$ est continue sur $\mathbb{R}^*$. De plus : $\forall x \in \mathbb{R}^*, e^x - 1 \neq 0$, ainsi f est continue sur $\mathbb{R}^*$. Etudions la continuité de f en 0 $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{e^x - 1} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\frac{e^x - 1}{x}} = 1 \quad \text{car} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1 \quad \text{alors}$ $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0) = 1 \quad \text{ainsi } f \text{ est continue en } 0$ D'où f est continue sur $\mathbb{R}$.	Identifie f $f(0)$ le vecteur $\overrightarrow{MM'}$ II 1 point	Utilise la propriété relative à la continuité d'une fonction en un point et sur un intervalle Ecrit $\lim_{x \leftarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$ II 2 points	Trouve f est continue sur $\mathbb{R}$ I 1 point	4 pts
7.b)	Démontrons que pour tout nombre réel non nul x, $f'(x) = \frac{g(x)}{(e^x - 1)^2}$ Les fonctions $x \mapsto e^x$ et $x \mapsto x$ sont dérivables sur $\mathbb{R}$ en particulier sur $\mathbb{R}^*$, alors la fonction $x \mapsto e^x - 1$ est dérivable sur $\mathbb{R}^*$. De plus : $\forall x \in \mathbb{R}^*, e^x - 1 \neq 0$, ainsi f est dérivable sur $\mathbb{R}^*$. $\forall x \in \mathbb{R}^*, f'(x) = \frac{e^x - x e^{x-1}}{(e^x - 1)^2} = \frac{g(x)}{(e^x - 1)^2}$	Identifie f et g II 1 point	Utilise la propriété de la dérivée relative au quotient de deux fonctions I 1 point	Trouve $f'(x) = \frac{g(x)}{(e^x - 1)^2}$ I 1 point	3 pts
7.c)	Achevons l'étude des variations de f $\forall x \in \mathbb{R}^*, f'(x) = \frac{g(x)}{(e^x - 1)^2}$ et $\forall x \in \mathbb{R}^*, g(x) < 0$ alors $\forall x \in \mathbb{R}^*, f'(x) < 0$. De plus f est continue en 0. Alors, f est strictement décroissante sur $\mathbb{R}$.	Identifie f et f'. II 1 point	Utilise les différentes étapes pour l'étude des variations	Trouve $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty$	4 pts

	Etudions la dérivabilité de f en 0 $\lim_{x \leftarrow 0} \frac{f(x)-f(0)}{x} = \lim_{x \leftarrow 0} \frac{x-(e^x-1)}{x(e^x-1)} = \lim_{x \leftarrow 0} \frac{x-x-\frac{1}{2}x^2-x^2\varepsilon(x)}{x(x+\frac{1}{2}x^2+x^2\varepsilon(x))} = -\frac{1}{2} \quad . \text{ Alors}$ $\lim_{x \leftarrow 0} \frac{f(x)-f(0)}{x} = -\frac{1}{2} \quad . \text{ Ainsi } f \text{ est dérivable en 0.}$ $\lim_{x \leftarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \leftarrow -\infty} \frac{x}{e^x-1} = +\infty \quad \text{car} \begin{cases} \lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0 \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} x = -\infty \end{cases}$ $\lim_{x \leftarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{e^x-1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{\frac{e^x}{x} - \frac{1}{x}} = 0 \quad \text{car} \begin{cases} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x} = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{x} = 0 \end{cases}$ <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$f'(x)$</td><td colspan="2">$-$</td></tr><tr><td>f</td><td>$+\infty$</td><td>0</td></tr></table>	x	$-\infty$	$+\infty$	$f'(x)$	$-$		f	$+\infty$	0		I 1 point	Le tableau de variations II 2 points	
x	$-\infty$	$+\infty$												
$f'(x)$	$-$													
f	$+\infty$	0												
8.a)	Justifions que H est bien définie sur $\mathbb{R}$ f est continue sur $\mathbb{R}$ et, x et $2x$ sont des éléments de $\mathbb{R}$. Alors, H est bien définie sur $\mathbb{R}$	Identifie H I 0,5 point	Utilise une méthode appropriée I 1 point	Conclut I 1 points	2,5 pts									
8.b)	Justifions que H est dérivable sur $\mathbb{R}^*$ et pour tout nombre réel non nul x, $H'(x) = \frac{x(3-e^x)}{e^{2x}-1}$. Soit F une primitive de f sur $\mathbb{R}$ alors $\forall x \in \mathbb{R}$, $H(x) = F(2x) - F(x)$ Ainsi H est dérivable sur $\mathbb{R}^*$ car F est dérivable sur $\mathbb{R}^*$ et la fonction $x \mapsto 2x$ est dérivable sur $\mathbb{R}$ en particulier sur $\mathbb{R}^*$.	Identifie H et une autre primitive de f II 1 point	Ecrit $\forall x \in \mathbb{R}^*, H'(x) = 2F'(2x) - F'(x)$ I 1 point	Trouve $\forall x \in \mathbb{R}^*, H'(x) = \frac{x}{e^{2x}-1}(3 - e^x)$ I	3 pts									

	$\forall x \in \mathbb{R}^*, H'(x) = 2F'(2x) - F'(x)$ $\forall x \in \mathbb{R}^*, H'(x) = 2\left(\frac{2x}{e^{2x}-1}\right) - \frac{x}{e^x-1}$ $\forall x \in \mathbb{R}^*, H'(x) = \frac{x}{e^{2x}-1}(3 - e^x)$			1 point	
8.c)	Etudions le sens variations de H $\forall x \in \mathbb{R}^*, H'(x) = \frac{x}{e^{2x}-1}(3 - e^x)$ On trouve : $\forall x \in]-\infty, 0[\cup]0; \ln 3[, H'(x) > 0 ;$ $\forall x \in]\ln 3, +\infty[, H'(x) < 0 ;$ $H'(\ln 3) = 0 .$ La fonction H est strictement croissante sur $] - \infty, 0[$ et sur $]0; \ln 3[$. La fonction H est strictement décroissante sur $[\ln 3 ; +\infty[$.	Identifie H' II 1 point	Utilise une méthode appropriée I 1 point	Trouve le signe de $H'(x)$ et Conclut II 2 points	4 pts
9.a)	Démontrons que pour tout nombre réel non nul x, $\frac{H(x)}{x}$ est compris entre $f(x)$ et $f(2x)$ (On distinguera le cas $x < 0$ et $x > 0$) Pour $x > 0$ $t \in [x, 2x] \Rightarrow x \leq t \leq 2x$ $\Rightarrow f(2x) \leq f(t) \leq f(x)$ car f est strictement décroissante sur $[x, 2x]$ $\Rightarrow \int_x^{2x} f(2x)dt \leq \int_x^{2x} f(t)dt \leq \int_x^{2x} f(x)dt$ $\Rightarrow xf(2x) \leq H(x) \leq xf(x)$ $t \in [x, 2x] \Rightarrow f(2x) \leq \frac{H(x)}{x} \leq f(x)$ Pour $x < 0$ $t \in [2x, x] \Rightarrow 2x \leq t \leq x$	Identifie : les deux cas et H II 1 point	Utilise une méthode appropriée pour établir l'encadrement I 1 point	Trouve Pour $x < 0$ $f(x) \leq \frac{H(x)}{x} \leq f(2x)$ Pour $x > 0$ $f(2x) \leq \frac{H(x)}{x} \leq f(x)$ II 2 points	4 pts

9.c	Déterminons la limite de $\frac{H(x)}{x}$ lorsque x tend vers $-\infty$. Pour $x < 0$, $f(x) \leq \frac{H(x)}{x}$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$. Alors $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{H(x)}{x} = +\infty$.	Identifie $f(x) \leq \frac{H(x)}{x} \leq f(2x)$ I 0,5 point	Utilise une méthode appropriée I 1 point	Trouve $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{H(x)}{x} = +\infty$ I 1 point	2,5 pts												
9.d	Etudions les branches infinies de la courbe (Γ). $\lim_{x \rightarrow +\infty} H(x) = 0$ alors la droite d'équation $y = 0$ est asymptote à (Γ) au voisinage de $+\infty$. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{H(x)}{x} = +\infty$ alors (Γ) admet une branche parabolique de direction celle de l'axe des ordonnées au voisinage de $-\infty$.	Identifie $\lim_{x \rightarrow +\infty} H(x) = 0$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{H(x)}{x} = +\infty$ II 1 point	Utilise les propriétés relatives aux branches infinies I 1 point	Conclut : la droite d'équation $y = 0$ est asymptote à (Γ) au voisinage de $+\infty$ (Γ) admet une branche parabolique de direction celle de l'axe des ordonnées au voisinage de $-\infty$. I 1 point	4 pts												
10.	Construisons la ligne lumineuse de décorations (Γ). Dressons le tableau de variations de H <table><tr><td>x</td><td>$-\infty$</td><td>$\ln 3$</td><td>$+\infty$</td></tr><tr><td>$H'(x)$</td><td>+</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>$H(x)$</td><td>$-\infty$</td><td>$H(\ln 3)$</td><td>0</td></tr></table>	x	$-\infty$	$\ln 3$	$+\infty$	$H'(x)$	+	0	-	$H(x)$	$-\infty$	$H(\ln 3)$	0	Identifie Le tableau de variation de H Le repère et l'unité graphique II 1 point	Réalise un repère orthonormé I 1 point	Trouve le tableau de variation de H la ligne lumineuse de décorations (Γ). II 2 points	
x	$-\infty$	$\ln 3$	$+\infty$														
$H'(x)$	+	0	-														
$H(x)$	$-\infty$	$H(\ln 3)$	0														

						
	Total relatif aux critères minimaux	40 C.A → 20 pts	30 C.M → 30 pts	40 C.O → 40 pts	90 pts	
	Note relative au critère de perfectionnement	Trois indicateurs à observer pour attribuer les points du CP : • Lisibilité de la copie • Propreté de la copie • L'originalité de la production. Soit N le total relatif aux critères minimaux et P la note relative au critère de perfectionnement. • Si $N < 40$, alors $P = 0$; • Si $40 \leq N < 60$, alors $0 \leq P \leq 5$ (2 points pour un indicateur observé, 4 points pour deux indicateurs)				10pts

		observés et 5 points pour les trois indicateurs observés) • Si $N \geq 60$, alors $0 \leq P \leq 10$ (4 points pour un indicateur observé, 7 points pour deux indicateurs observés et 10 points pour les trois indicateurs observés)	
	Total		100pts

RECOMMANDATIONS

Recommandations d'ordre général :

- Lire attentivement la production de chaque candidat ;
- Pour chaque consigne, présenter la note obtenue par chaque candidat dans la marge comme suit : $Ca + Cm + Co = t$ et encercler t ;
- Donner le total N relatif aux critères minimaux, la note P relatif au critère de perfectionnement puis marquer la note T sur 100 du candidat sous la forme $T = \frac{N+P}{100}$ et déduire la note sur 20 arrondie à l'unité supérieure.

Recommandation spécifique :

Accorder la totalité des points de la consigne 8.c) à tous les candidats.