

BACCALAURÉAT
SESSION 2023 Coefficient : 4

Durée : 4 H

MATHÉMATIQUES

SÉRIE : D

Cette épreuve comporte 3 pages numérotées 1 sur 3, 2 sur 3 et 3 sur 3.

Chaque candidat prévoira une (1) feuille de papier millimétré.

Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.

Les tables trigonométriques et logarithmiques et les règles de calculs sont autorisées.

EXERCICE 1 (2 points)

Écris sur ta copie, le numéro de chacune des affirmations suivi de VRAI si l'affirmation est vraie ou FAUX si elle est fausse.

1. Si f est une fonction continue et strictement décroissante sur $[-2,3]$ et $f(-2) \times f(3) < 0$ alors l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution sur $[-2,3]$.
2. Soit une fonction S et sa bijection réciproque S^{-1} . Leurs courbes représentatives sont symétriques par rapport à la droite d'équation $\mathcal{Y} = x$.
3. Le module d'un nombre complexe $z = x + iy$ est le nombre réel positif noté $|z| = x^2 + y^2$.
4. La fonction exponentielle népérienne est une bijection de \mathbb{R} dans \mathbb{R} .

EXERCICE 2 (2 points)

Pour chaque ligne du tableau, une seule réponse est vraie.

Écris sur ta copie le numéro de chaque ligne et la lettre permettant d'obtenir l'affirmation vraie.

ÉNONCÉS					RÉPONSES	
1	On donne la loi de probabilité suivante :				A	29,18
		$Y = y_i$	-2	4		7
		$P(Y = y_i)$	0,33	0,25		0,42
		L'arrondi d'ordre 2 de la variance $V(y)$ est égal				D
2	Soit z un nombre complexe tel que : $z = (1 + i)^2 - i(1 - 2i)$. La partie réelle et la partie imaginaire de z sont :				A	$Re(z) = -2$ et $Im(z) = 1$
					B	$Re(z) = 2$ et $Im(z) = -1$
					C	$Re(z) = 1$ et $Im(z) = -2$
					D	$Re(z) = -1$ et $Im(z) = 2$
3	La courbe représentative (C_h) de la fonction h définie par : $h(x) = \frac{1}{3}x^3 + x - 5$ admet un point d'inflexion de couple de coordonnées :				A	$p(2; -5)$
					B	$p(-1; 5)$
					C	$p(0; 5)$
					D	$p(0; -5)$
4					A	$\ln 4$ et $\ln(3) - \ln(2)$

BACCALAURÉAT
SESSION 2023 Coefficient : 4

Durée : 4 H

MATHÉMATIQUES

SÉRIE : D

Cette épreuve comporte 3 pages numérotées 1 sur 3, 2 sur 3 et 3 sur 3.

Chaque candidat prévoira une (1) feuille de papier millimétré.

Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.

Les tables trigonométriques et logarithmiques et les règles de calculs sont autorisées.

Les solutions de l'équation $(E): \ln(5 - e^x) \times \ln\left(e^x - \frac{1}{2}\right) = 0$ sont :	B	$-\ln 4$ et $\ln\left(\frac{3}{2}\right)$
	C	$\frac{1}{2}$ et -5
	D	$-\ln 2$ et $\ln 5$

Tournez la page S.V.P.

EXERCICE 3 (3 points)

Dans une classe de terminale d'un établissement, il y a 60% de garçons. À la fin du deuxième trimestre, on constate que 20% des garçons n'ont pas eu la moyenne en Maths, tandis que 10% seulement des filles ont eu la moyenne en Maths.

NB : On donnera l'arrondi d'ordre 3 de chaque probabilité.

1. On choisit au hasard un élève de cette classe.
 - a) Détermine la probabilité pour qu'il ait eu la moyenne en Maths sachant que c'est un garçon.
 - b) Démontre que la probabilité pour que l'élève choisi ait eu la moyenne en Maths est 0,52.
 - c) Calcule la probabilité pour que ce soit un garçon, sachant que l'élève choisi a eu la moyenne en Maths.
2. On choisit au hasard six (6) élèves de cette classe. Calcule la probabilité d'avoir parmi ces six,
 - a) Exactement deux (2) élèves ayant eu la moyenne en Maths ;
 - b) Au moins un élève ayant eu la moyenne en Maths.
3. On choisit au hasard n élèves de cette classe, n étant un entier naturel non nul. Détermine la plus petite valeur de n pour laquelle la probabilité d'avoir au moins un élève parmi les n , qui ait eu la moyenne en Maths, soit supérieure à 0,999.

EXERCICE 4 (4 points)

On considère la fonction g de R vers R définie par $g(x) = \frac{(x-2)e^x + 2x + 4}{e^x + 2}$ et on désigne (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, I, J). Unité graphique : 1cm.

1. Démontre que $\forall x \in R, g(x) = x + 2 - \frac{4e^x}{e^x + 2}$.
2. Calcule la limite de g en $+\infty$ et la limite de g en $-\infty$.

BACCALAURÉAT
SESSION 2023 Coefficient : 4

Durée : 4 H

MATHÉMATIQUES

SÉRIE : D

Cette épreuve comporte 3 pages numérotées 1 sur 3, 2 sur 3 et 3 sur 3.

Chaque candidat prévoira une (1) feuille de papier millimétré.

Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.

Les tables trigonométriques et logarithmiques et les règles de calculs sont autorisées.

3. a) Démontre que : $\forall x \in \mathbb{R}, g'(x) = \left(\frac{e^x - 2}{e^x + 2} \right)^2$ et déduis-en le sens de variation de g .
- b) Dresse le tableau de variation de g .
- c) Détermine le nombre des solutions de l'équation de $g(x) = 0$.
4. a) Justifie que les droites (D_1) et (D_2) d'équations respectives $y = x - 2$ et $y = x + 2$ sont des asymptotes à la courbe (C) respectivement en $+\infty$ et en $-\infty$.
- b) Précise les positions relatives de (C) par rapport à chacune des droites (D_1) et (D_2) .
5. Construis soigneusement (D_1) , (D_2) puis (C) dans le repère (O, I, J) .

EXERCICE 5 (4 points)

1. Soit f la fonction de \mathbb{C} dans \mathbb{C} définie par : $f(z) = \frac{z - 2i}{z - 1 - i}$.

On pose $z = x + iy$ ($x \in \mathbb{R}$ et $y \in \mathbb{R}$), l'affixe du point M de couple de coordonnées (x, y) dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{e}_1; \vec{e}_2)$

- a) Écris $f(-1)$ sous forme algébrique et calcule son module.
- b) Écris $f(0)$ sous forme exponentielle.
- c) Soient les points $A(0;2)$ et $B(1;1)$. Caractérise l'ensemble des points M d'affixe z tels que $|f(z)| = 1$.
2. On pose $w = (z - 1)(\bar{z} + 2i)$
- a) Démontre que $w = \bar{w} \Leftrightarrow (z - \bar{z}) + 2i(z + \bar{z}) - 4i = 0$.
- b) Déduis-en l'ensemble (E_1) des points M d'affixe z tels que w soit réel.
- c) Détermine l'ensemble (E_2) des points M d'affixe z tels que w soit imaginaire pur.

EXERCICE 6 (5 points)

Au cours d'une conférence prononcée dans un lycée, le conférencier a donné, entre autres, les informations suivantes :

« Tant qu'un organisme est vivant, la quantité de carbone 14 qu'il contient est constante. Après la mort de l'organisme, cette quantité diminue. La mesure de la quantité de carbone 14 restant permet de dater les organismes qui contiennent du carbone, à condition qu'ils datent de moins de 50 000 ans.

On note x la fraction de carbone 14 dans un organisme fossilisé.

Une modélisation mathématique permet d'établir : $f(x) = 1 - 8310 \ln x$ où $f(x)$ est l'âge en années d'un fossile.

Des archéologues ont découvert récemment deux types de fragments d'os : un des types contient 35% de leur teneur en carbone et l'autre type est vieux de 15 000 ans. »

BACCALAURÉAT
SESSION 2023 Coefficient : 4

Durée : 4 H

MATHÉMATIQUES

SÉRIE : D

Cette épreuve comporte 3 pages numérotées 1 sur 3, 2 sur 3 et 3 sur 3.

Chaque candidat prévoira une (1) feuille de papier millimétré.

Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.

Les tables trigonométriques et logarithmiques et les règles de calculs sont autorisées.

De retour en classe, le chef de classe d'une des classes de Terminales D affirme que selon lui, d'une part les os contenant 35% de leur teneur en carbone n'ont pas plus de 100 ans et l'autre part, il est impossible de déterminer la teneur en carbone 14 des os vieux de 15 000 ans. Ses amis cherchent à vérifier ces affirmations. Propose à tes camarades, une solution argumentée basée sur tes connaissances mathématiques.

CORRIGÉ ET BARÉME

BACCALAURÉAT
SESSION 2023 Coefficient : 4

Durée : 4 H

MATHÉMATIQUES

SÉRIE : D

Cette épreuve comporte 3 pages numérotées 1 sur 3, 2 sur 3 et 3 sur 3.

Chaque candidat prévoira une (1) feuille de papier millimétré.

Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.

Les tables trigonométriques et logarithmiques et les règles de calculs sont autorisées.

libelles	corrigé				barème
EXERCICE 1 2pts	1-VRAI	2-VRAI	3-FAUX	4-FAUX	0,5 pts Pour chaque réponse juste
EXERCICE 2 2pts	1-C	2-A	3-D	4-A	0,5 pts Pour chaque réponse juste
EXERCICE 3 3pts	<p>1. On choisit au hasard un élève de cette classe. Soit G « l'élève est un garçon » M « l'élève a la moyenne »</p> <p>a) Détermine la probabilité pour qu'il ait eu la moyenne en Maths sachant que c'est un garçon. $p_G(M) = 0,8 \longrightarrow 0,5$</p> <p>b) Démontre que la probabilité pour que l'élève choisi ait eu la moyenne en Maths est 0,52. $p(M) = p(G \cap M) + p(\bar{G} \cap M)$ $\hat{=} p(G) \times p_G(M) + p(\bar{G}) \times p_{\bar{G}}(M) \longrightarrow 0,5$ $\hat{=} 0,6 \times 0,8 + 0,4 \times 0 = 0,52$</p> <p>c) Calcule la probabilité pour que ce soit un garçon, sachant que l'élève choisi a eu la moyenne en Maths. $p_M(G) = \frac{p(G \cap M)}{p(M)} = \frac{0,6 \times 0,8}{0,52} = 0,923 \longrightarrow 0,5$</p> <p>2. On choisit au hasard six (6) élèves de cette classe. Calcule la probabilité d'avoir parmi ces six,</p> <p>a) Exactement deux (2) élèves ayant eu la moyenne en Maths ; $p(X=2) = C_6^2 \times 0,52^2 \times (1-0,52)^4 = 0,215 \longrightarrow 0,5$</p> <p>b) Au moins un élève ayant eu la moyenne en Maths. $p(X \geq 1) = 1 - (1-0,52)^6 = 0,988 \longrightarrow 0,5$</p> <p>3. On choisit au hasard n élèves de cette classe, n étant un entier naturel non nul. Détermine la plus petite valeur de n pour laquelle la probabilité d'avoir au moins un élève parmi les n, qui ait eu la moyenne en Maths, soit supérieure à 0,999. $p_n = 1 - (1-0,52)^n$</p>				<p style="text-align: right;">—————→ 0,25</p>

BACCALAURÉAT
SESSION 2023 Coefficient : 4

Durée : 4 H

MATHÉMATIQUES

SÉRIE : D

Cette épreuve comporte 3 pages numérotées 1 sur 3, 2 sur 3 et 3 sur 3.

Chaque candidat prévoira une (1) feuille de papier millimétré.

Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.

Les tables trigonométriques et logarithmiques et les règles de calculs sont autorisées.

	$p_n > 0,999 \iff 1 - (1 - 0,52)^n > 0,999$ $-(0,48)^n > 0,999 - 1$ $(0,48)^n < 0,001$ $\ln(0,48)^n < \ln(0,001)$ $n \times \ln(0,48) < \ln(0,001)$ $n > \frac{\ln(0,001)}{\ln(0,48)}$ $n > 9,412 \qquad \text{Donc } n = 10$	
--	---	--

libelles	corrigé	barème
<p>EXERCICE 4 4pts</p>	<p>On considère la fonction g de \mathbb{R} vers \mathbb{R} définie par $g(x) = \frac{(x-2)e^x + 2x + 4}{e^x + 2}$ et on désigne (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, I, J). Unité graphique : 1cm.</p> <p>1. Démontre que $\forall x \in \mathbb{R}, g(x) = x + 2 - \frac{4e^x}{e^x + 2}$.</p> $\forall x \in \mathbb{R} \quad x + 2 - \frac{4e^x}{e^x + 2} = \frac{(e^x + 2)(x + 2) - 4e^x}{e^x + 2} = \frac{e^x(x + 2) + 2x + 4 - 4e^x}{e^x + 2}$ $= \frac{e^x(x + 2) - 4e^x + 2x + 4}{e^x + 2} = \frac{(x + 2 - 4)e^x + 2x + 4}{e^x + 2}$ $= x + 2 - \frac{4e^x}{e^x + 2} = \frac{(x - 2)e^x + 2x + 4}{e^x + 2} = g(x)$ <p>2. Calcule la limite de g en $+\infty$ et la limite de g en $-\infty$.</p> $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} x + 2 - \frac{4e^x}{e^x + 2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} x + 2 - \frac{4e^x}{e^x \left(1 + \frac{2}{e^x}\right)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} x + 2 - \frac{4}{\left(1 + \frac{2}{e^x}\right)} = +\infty$ $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} x + 2 - \frac{4e^x}{e^x + 2} = -\infty$ <p>3. a) Démontre que : $\forall x \in \mathbb{R}, g'(x) = \left(\frac{e^x - 2}{e^x + 2}\right)^2$ et déduis-en le sens de variation de g.</p> $\forall x \in \mathbb{R}, g'(x) = \left(x + 2 - \frac{4e^x}{e^x + 2}\right)' = 1 - \frac{4e^x(e^x + 2) - 4e^x \times e^x}{(e^x + 2)^2}$	

MATHÉMATIQUES

SÉRIE : D

Cette épreuve comporte 3 pages numérotées 1 sur 3, 2 sur 3 et 3 sur 3.

Chaque candidat prévoira une (1) feuille de papier millimétré.

Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.

Les tables trigonométriques et logarithmiques et les règles de calculs sont autorisées.

$$g'(x) = 1 - \frac{4e^x(e^x - e^x + 2)}{(e^x + 2)^2} = 1 - \frac{8e^x}{(e^x + 2)^2} = \frac{(e^x)^2 + 4e^x + 4 - 8e^x}{(e^x + 2)^2}$$

$$g'(x) = \frac{(e^x)^2 - 4e^x + 4}{(e^x + 2)^2} = \frac{(e^x - 2)^2}{(e^x + 2)^2} = \left(\frac{e^x - 2}{e^x + 2}\right)^2$$

$\forall x \in \mathbb{R}, g'(x) \geq 0$ donc g est continue et croissante sur \mathbb{R}

b) Dresse le tableau de variation de g .

x	$-\infty$	$+\infty$
$g'(x)$	+	
g	$-\infty$	$+\infty$

c) Détermine le nombre des solutions de l'équation de $g(x) = 0$.

Sur \mathbb{R} , g est continue et croissante sur et $g(\mathbb{R}) = \mathbb{R}$ donc l'équation $g(x) = 0$ admet une solution unique dans \mathbb{R}

4. a) Justifie que les droites (D_1) et (D_2) d'équations respectives $y = x - 2$ et $y = x + 2$ sont des asymptotes à la courbe (C) respectivement en $+\infty$ et en $-\infty$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) - y = \lim_{x \rightarrow +\infty} x + 2 - \frac{4e^x}{e^x + 2} - (x - 2) = \lim_{x \rightarrow +\infty} 4 - \frac{4e^x}{e^x + 2} = \frac{\lim_{x \rightarrow +\infty} 4e^x + 8 - 4e^x}{e^x + 2}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} 8$$

$\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) - y = \frac{x + 2}{e^x + 2} = 0$ donc droites (D_1) d'équations $y = x - 2$ est une asymptote à la courbe (C) en $+\infty$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) - y = \lim_{x \rightarrow -\infty} x + 2 - \frac{4e^x}{e^x + 2} - (x + 2) = \frac{\lim_{x \rightarrow -\infty} -4e^x}{e^x + 2} = 0$$

donc droites (D_2) d'équations $y = x + 2$ est une asymptote à la courbe (C) en $-\infty$

b) Précise les positions relatives de (C) par rapport à chacune des droites (D_1) et (D_2) .

positions relatives de (C) par rapport à la droites (D_1) .

$\forall x \in \mathbb{R}; g(x) - y = \frac{8}{e^x + 2}$ or $\forall x \in \mathbb{R} \frac{8}{e^x + 2} > 0$ donc la courbe (C) est au-dessus de la droite (D_1) sur \mathbb{R} .

positions relatives de (C) par rapport à la droites (D_2) .

$\forall x \in \mathbb{R}; g(x) - y = \frac{-4e^x}{e^x + 2}$ or $\forall x \in \mathbb{R} \frac{-4e^x}{e^x + 2} < 0$ donc la courbe (C) est en dessous de la droite (D_2) sur \mathbb{R} .

5. Construis soigneusement (D_1) , (D_2) puis (C) dans le repère (O, I, J) .

MATHÉMATIQUES

SÉRIE : D

Cette épreuve comporte 3 pages numérotées 1 sur 3, 2 sur 3 et 3 sur 3.

Chaque candidat prévoira une (1) feuille de papier millimétré.

Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.

Les tables trigonométriques et logarithmiques et les règles de calculs sont autorisées.

Voir feuille annexe

libelles	corrigé	barème
<p>EXERCICE 5 4pts</p>	<p>1. Soit f la fonction de \mathbb{C} dans \mathbb{C} définie par : $f(z) = \frac{z-2i}{z-1-i}$.</p> <p>On pose $z = x + iy$ ($x \in \mathbb{R}$ et $y \in \mathbb{R}$), l'affixe du point M de couple de coordonnées $(x; y)$ dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{e}_1; \vec{e}_2)$</p> <p>a) Écris $f(-1)$ sous forme algébrique et calcule son module.</p> $f(-1) = \frac{-1-2i}{-1-1-i} = \frac{-1-2i}{-2-i} = \frac{1+2i}{2+i} = \frac{(1+2i)(2-i)}{2^2+1^2} = \frac{4}{5} + \frac{3}{5}i$ $ f(-1) = \left \frac{4}{5} + \frac{3}{5}i \right = \sqrt{\left(\frac{4}{5}\right)^2 + \left(\frac{3}{5}\right)^2} = 1$ <p>b) Écris $f(0)$ sous forme exponentielle.</p> $f(0) = \frac{-2i}{-1-i} = \frac{2i}{1+i} = 1+i = \sqrt{2} e^{\frac{\pi}{4}i}$ <p>c) Soient les points $A(0;2)$ et $B(1;1)$. Caractérise l'ensemble des points M d'affixe z tels que $f(z) = 1$.</p> $ f(z) = 1 \iff \left \frac{z-2i}{z-1-i} \right = 1$ $\begin{aligned} z-2i &= z-1-i \\ z-2i &= z-(1+i) \\ z-z_B &= z-z_A \end{aligned}$ <p>l'ensemble des points M d'affixe z tels que $f(z) = 1$ est la médiatrice du segment $[AB]$</p> <p>2. On pose $w = (z-1)(\bar{z}+2i)$</p> <p>a) Démontre que $w = \bar{w} \iff (z-\bar{z}) + 2i(z+\bar{z}) - 4i = 0$.</p> $\begin{aligned} w = \bar{w} &\iff (z-1)(\bar{z}+2i) = \overline{(z-1)(\bar{z}+2i)} \\ (z-1)(\bar{z}+2i) &= \overline{(z-1)(\bar{z}+2i)} \\ (z-1)(\bar{z}+2i) &= (\bar{z}-1)(z+2\bar{i}) \\ (z-1)(\bar{z}+2i) &= (\bar{z}-1)(z-2i) \\ z\bar{z}+2iz-\bar{z}-2i &= \bar{z}z-2i\bar{z}-z+2i \\ -\bar{z}+z+2iz+2i\bar{z}-2i-2i &= 0 \\ (z-\bar{z})+2i(z+\bar{z})-4i &= 0 \end{aligned}$ <p>b) Déduis-en l'ensemble (E_1) des points M d'affixe z tels que w soit réel.</p> <p>w soit réel équivaut à $w = \bar{w}$</p>	<p>0,25</p>

BACCALAURÉAT
SESSION 2023 Coefficient : 4

Durée : 4 H

MATHÉMATIQUES

SÉRIE : D

Cette épreuve comporte 3 pages numérotées 1 sur 3, 2 sur 3 et 3 sur 3.

Chaque candidat prévoira une (1) feuille de papier millimétré.

Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.

Les tables trigonométriques et logarithmiques et les règles de calculs sont autorisées.

$$w = \bar{w} \Leftrightarrow (z - \bar{z}) + 2i(z + \bar{z}) - 4i = 0$$

$$((x+iy) - (x-iy)) + 2i((x+iy) + (x-iy)) - 4i = 0$$

$$x+iy - x+iy + 2i(x+iy+x-iy) - 4i = 0$$

$$iy+iy + 2i(x+x) - 4i = 0$$

$$4ix + 2iy - 4i = 0$$

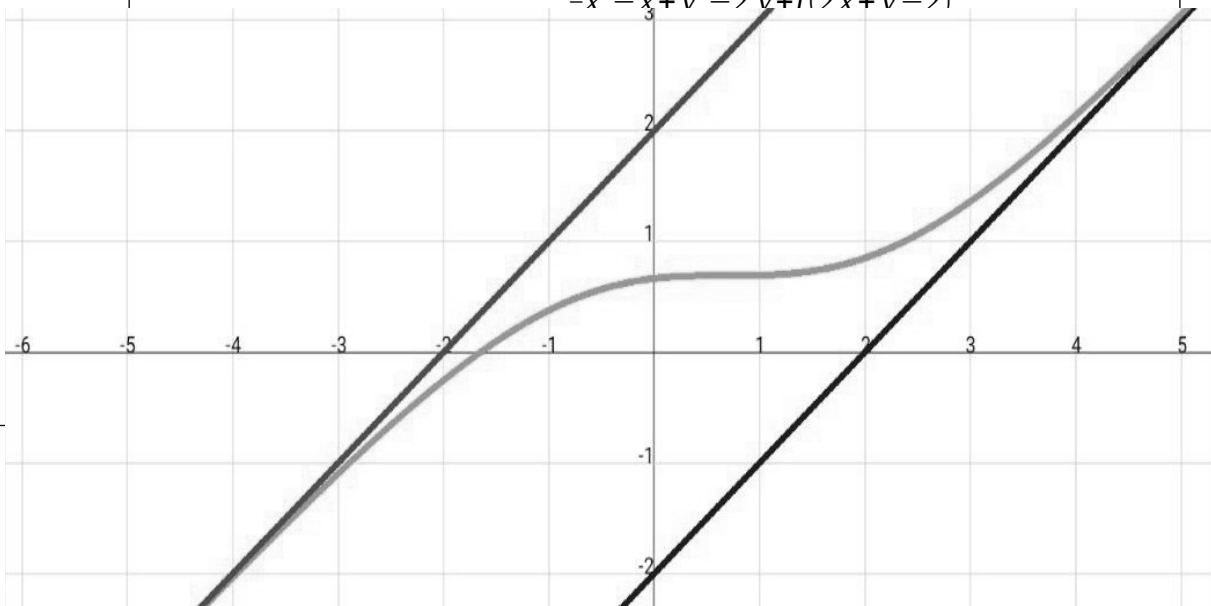
$$(4x + 2y - 4)i = 0 \text{ donc l'ensemble } (E_1) \text{ des points } M \text{ d'affixe } z \text{ tels que } w \text{ soit réel est le droite d'équation } 2x + y - 2 = 0$$

c) Détermine l'ensemble (E₂) des points M d'affixe z tels que w soit imaginaire pur.

$$w = (z-1)(\bar{z}+2i) \Leftrightarrow w = (x+iy-1)(x-iy+2i)$$

$$= x^2 + 2ix + y^2 - 2y - x + iy - 2i$$

$$= x^2 - x + y^2 - 2y + i(2x + y - 2)$$



BACCALAURÉAT
SESSION 2023 Coefficient : 4

Durée : 4 H

MATHÉMATIQUES

SÉRIE : D

Cette épreuve comporte 3 pages numérotées 1 sur 3, 2 sur 3 et 3 sur 3.

Chaque candidat prévoira une (1) feuille de papier millimétré.

Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.

Les tables trigonométriques et logarithmiques et les règles de calculs sont autorisées.

(D₁)

(D₂)

(C)

(D₁)

critère	Corrigé	barème
CM1 Pertinence 1pt	<ul style="list-style-type: none">- Pour vérifier les affirmations du chef de classe je vais utiliser les propriétés liées à la leçon sur les logarithmes népériens. Pour cela je vais : <ul style="list-style-type: none">- Calculer l'âge d'un fossile qui contient encore 35% de son carbone 14- Déterminer la fraction de Carbone 14 restant dans un fossile vieux de 15000 ans- Comparer les résultats avec les affirmations du chef puis conclure	$1 \text{ ind}/4 \rightarrow 0,25$ $2 \text{ ind}/4 \rightarrow 0,5$ $3 \text{ ind}/4 \rightarrow 0,75$ $4 \text{ ind}/4 \rightarrow 1$

BACCALAURÉAT
SESSION 2023 Coefficient : 4

Durée : 4 H

MATHÉMATIQUES

SÉRIE : D

Cette épreuve comporte 3 pages numérotées 1 sur 3, 2 sur 3 et 3 sur 3.

Chaque candidat prévoira une (1) feuille de papier millimétré.

Tout modèle de calculatrice scientifique est autorisé.

Les tables trigonométriques et logarithmiques et les règles de calculs sont autorisées.

<p>CM2 Utilisation correcte des outils mathématiques en situation 1.5pts</p>	<p>1- Calcule l'âge d'un fossile qui contient encore 35% de son carbone 14. $f(0,35) = 1 - 8310 \ln(0,35) = 8725,0218$</p> <p>2- détermine la fraction de Carbone 14 restant dans un fossile vieux de 15000 ans $f(x) = 15000 \Leftrightarrow 1 - 8310 \ln x = 15000$ $\ln x = \frac{-15000+1}{8310}$ $x = e^{\frac{15000+1}{8310}}$ $x = 0.16448$</p>	<p>1 ind/2 → 0,75</p> <p>2 ind/2 → 1.5</p>
<p>CM3 Cohérence de la réponse 1.5pt</p>	<ul style="list-style-type: none"> - un fossile qui contient encore 35% de son carbone a environ 8725 ans donc les os contenant 35% de leur teneur en carbone ont plus de 100 ans. - des os vieux de 15000 ans contient encore environ 16.45% de leur teneur en carbone 14 donc il est possible de déterminer la teneur en carbone 14 des os vieux de 15 000 ans. 	<p>1 ind/2 → 0,75</p> <p>2 ind/2 → 1,5</p>
<p>CP Critère de perfectionnement 1pt</p>	<ul style="list-style-type: none"> - présence des titres, des étapes, pas de ratures et de surcharges - production juste en peu de mots - Démarche correcte 	<p>1 ind/3 → 0,25</p> <p>2 ind/3 → 0,75</p> <p>3 ind/3 → 1</p>