BACCALAUREAT RÉGIONAL **Coefficient : 4**
SESSION 2026 **Durée : 4 h**

MATHEMATIQUES

SÉRIE D
Cette épreuve comporte trois pages numérotées 1/2 et 2/2.
Toute calculatrice scientifique est autorisée
Chaque candidat utilisera (1) une feuille de papier millimétré.

EXERCICE 1 (2 points)

Pour chacune des affirmations ci-dessous, écris sur ta feuille de copie le numéro de la ligne suivi de **VRAI** si l'affirmation est vraie ou de **FAUX** si l'affirmation est fausse.

1. Si $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = +\infty$ et $\lim\limits_{x\to-\infty} \frac{f(x)}{x} = +\infty$, alors la courbe représentative (C) de la fonction f admet une branche parabolique de direction celle de (OJ) en $-\infty$.
2. $\lim\limits_{x\to 0} \frac{1-e^{-x}}{x} = -1$
3. Si $\lim\limits_{x\to 2} \frac{f(x)-f(2)}{x-2} = +\infty$ alors la courbe représentative (C) de la fonction f admet une tangente verticale au point d'abscisse 2
4. v est une bijection d'un intervalle I dans un intervalle K et v^{-1} sa bijection réciproque. Si v est strictement croissante, alors v^{-1} est continue et strictement croissante sur K.

EXERCICE 2 (2 points)

Pour chacun des énoncés du tableau ci-dessous, trois réponses sont proposées dont une seule est correcte.
Ecris sur ta feuille de copie le numéro de l'énoncé suivi de la lettre correspondant à la réponse correcte.

	Enoncés	A	B	C
1	A et B sont deux événements et $A \subset B$. On a : $p(A\cup B) = \cdots$	$p(A)+p(B)$	$p(B)$	$p(A)\times p(B)$
2	L'ensemble des solutions de l'inéquation $\frac{e^{2x}-3}{e^{2x}-1} \leq 0$ est ……..	$\mathbb{R}\backslash\{0\}$	$]-\infty;\ ln\sqrt{3}[$	$]0;\ ln\sqrt{3}[$
3	Soit $z = (1+i)(\sqrt{3}-i)$ un nombre complexe, alors un argument de z est :	$\frac{5\pi}{12}$	$\frac{\pi}{12}$	$\frac{\pi}{24}$
4	Soit f une bijection de $]1;\ +\infty[$ dans $]1;\ +\infty[$ définie par $f(x) = x^2 - x + 1$. Sa bijection réciproque f^{-1} est dérivable en 7 ($f(3) = 7$) et $(f^{-1})'(7) = \cdots \ldots$	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$

EXERCICE 3 (2,5 points)

Soit f la fonction continue sur l'intervalle $]1;\ +\infty[$ telle que : $f(x) = \frac{x}{(x-1)^4} + \frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$.

On note F une primitive de f sur $]1;\ +\infty[$

1. On admet que : $\forall x \in]1;\ +\infty[$, $\frac{x}{(x-1)^4} = \frac{1}{(x-1)^3} + \frac{1}{(x-1)^4}$

   Détermine une primitive sur $]1;\ +\infty[$ de la fonction h définie par $h(x) = \frac{x}{(x-1)^4}$
2. a) Soit k la fonction dérivable sur $]1;\ +\infty[$ et définie par : $k(x) = \ln\left(x + \sqrt{x^2-1}\right)$

   Justifie que pour tout x élément de $]1;\ +\infty[$, $k'(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$.

   b) Déduis-en une primitive sur $]1;\ +\infty[$ de la fonction : $x \mapsto \frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$.
3. Déduis des questions 1. et 2. b) une primitive de la fonction f sur $]1;\ +\infty[$.

EXERCICE 4 (4 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé direct $(O,\vec{u},\vec{v})$ $(unité\ graphique : 1\ cm)$.

Soit P le polynôme défini sur $\mathbb{C}$ par : $P(z) = z^3 - (2+5i)z^2 + (4i-9)z - 6 + 9i$.

1. Justifie que $P(z) = (z+1)(z^2 - (3+5i)z - 6 + 9i)$.
2. a) Montre que les racines carrées de $8 - 6i$ sont : $3 - i$ et $-3 + i$.
   b) Justifie le discriminant de l'équation $z^2 - (3+5i)z - 6 + 9i = 0$ est $8 - 6i$.
   c) Déduis la résolution dans $\mathbb{C}$ de l'équation : $P(z) = 0$.
3. a) Soit les points A, B et C d'affixes respectives -1 ; 3+2i et 3i.
   Place ces points dans le repère $(O,\vec{u},\vec{v})$
   b) Justifie que $\frac{z_B - z_C}{z_A - z_C} = i$.
   c) Déduis-en la nature du triangle ABC.
4. Soit D le point du plan tel que $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AD}$.
   a) Calcule l'affixe de D.
   b) Justifie que le quadrilatère ACBD est un carré.

EXERCICE 5 (4,5 points)

On considère la fonction f définie sur $]0\,;+\infty[$ par : $f(x) = \frac{x-1}{x}\ln(x)$ et on désigne par (C) sa courbe représentative dans un plan muni d'un orthonormé $(O\,;I\,;J)$ $(unité\ 1cm)$

1. Soit g la fonction définie sur $]0\,;+\infty[$ par $g(x) = x - 1 + \ln(x)$.
   a. Calcule les limites de g en 0 et en $+\infty$.
   b. Etudie le sens de variation de g sur $]0\,;+\infty[$.
   c. Vérifie que $g(1) = 0$.
   d. Justifie que : pour $x \in]0\,;1[: g(x) < 0$ et pour $x \in]1\,;+\infty[: g(x) > 0$.
2. a. Justifie que (C) admet une asymptote horizontale d'équation $x = 0$.
   b. Détermine la limite de f en $+\infty$.
3. Démontre que : pour tout $x \in]0\,;+\infty[, f'(x) = \frac{g(x)}{x^2}$.
4. Déduis de la question 1.d) le signe de $f'(x)$ et dresse le tableau de variation de f.
5. Démontre que la courbe (C) admet une branche parabolique de direction celle de (OI).
6. Construis la courbe (C).

EXERCICE 6 (5 points)

Une société spécialisée dans la commercialisation des bouteilles d'huile de palme, dans la région du Sud Comoé, achète des tickets pour la prochaine édition de la coupe du monde de Football.

Afin de faire participer le plus grand nombre de sa clientèle à cette compétition, elle organise un jeu de la façon suivante :

- Dans un premier lot constitué du tiers des bouteilles mises en vente, 60% donne droit à un ticket ;
- Dans le second lot constitué du reste des bouteilles mises en vente, 25% donne droit à un ticket.

M. Koffi, client de cette société, n'ayant pas pu acheter officiellement un ticket décide de se saisir de cette ultime occasion. Pour cela, il voudrait savoir combien de bouteilles au minimum devrait-il acheter pour avoir au moins 9 chances sur 10 de participer à cette prochaine édition.

En utilisant tes connaissances mathématiques, réponds à la préoccupation de celui-ci.