A.E Bamako Rive Droite **République du Mali**

LYCEE PRIVE MAFA **Année scolaire 2025-2026**

COMPOSITION DE LA 2$^{\text{ème}}$ PERIODE

EPREUVE : de Mathématiques **Série : T.S.EXP** **COEF : 03** **DUREE : 03H**

EXERCICE1:

1) Soit la fonction h définie par :$\boldsymbol{h(x)} = \frac{x^2-2x-2}{x^3-1}$
   - a) Détermine trois réels a ; b et c tels que $\forall \boldsymbol{x} \in \mathbb{R} - \{\mathbf{1}\}, \boldsymbol{h(x)} = \frac{a}{x-1} + \frac{bx+c}{x^2+x+1}$
   - b) Déduis-en la primitive H de h sur $]-\infty, 1[$ telle que $\boldsymbol{H(-1) = -ln2}$
2) Soit x un nombre,$I(x) et J(x)$ les intégrales suivantes:

   $I(x) = \int_0^x cos^2 t dt \quad J(x) = \int_0^x sin^2 t dt.$
   - a) Calcule $I(x) + J(x)$ et $I(x) - J(x)$
   - b) En déduis $I(x)$ et $J(x)$.

EXERCICE 2:

1) Résous dans ℝ les équations suivantes :
   - a) $3e^{2x} - 5e^x + 2 = 0$; $b)$ $e^{3x+1} + \sqrt{e^{3x+1}} - 6 = 0$
2) Soit le polynôme P défini par $P(x) = x^4 + 7x^3 - 7x^2 - 43x + 42$
   - a) Calcule $P(1) et$ $P(-3)$ puis factorise P(x)
   - b) Résous dans ℝ l'équation $P(x) = 0$
   - c) En déduis ℝ la résolution des équations suivantes :
     - ✓ $(lnx)^4 + 7(lnx)^3 - 7(lnx)^2 - 43lnx + 42 = 0$
     - ✓ $e^{4x} + 7e^{3x} - 7e^{2x} - 43e^x + 42 = 0$

PROBLEME :

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par: $f(x) = 8(e^{-x} - e^{-2x})$

1a) Démontre que pour tout réel x, on a :$f(x) = \frac{8(e^x-1)}{e^{2x}}$

- a) Démontre que pour tout réel x, on a :$f'(x) = \frac{8(2-e^x)}{e^{2x}}$. En déduis le signe de $f'(x)$.
- b) Détermine les limites de f $en - \infty$ et $en + \infty$.
- c) Dresse le tableau de variation de f sur son ensemble de définition.

d) Représente la fonction f dans un repère orthogonal. ($unités$ $4cm$ sur ox et $2cm$ sur oy).

1) On injecte à l'instant $t = 0$ une substance dans le sang d'un animal. A l'instant t $où$ t est positif et exprimer en seconde, la concentration g de la substance injectée est :

   $g(t) = (e^{-t} - e^{-2t})$. On rappelle que la « **concentration** » est le rapport entre la quantité du liquide et la quantité du sang qui le contient pour lesquels la concentration est égale au quart de sa valeur maximale.

a) Au bout de combien de temps la concentration est-elle maximale ? On donnera une valeur approchée par défaut de ce résultat en centime de secondes

b) Détermine les instants t_1 et t_2

c) En utilisant les résultats de la question 1), Donne le tableau de variation de la concentration du sang en fonction du temps t