□□□♦□□□
OFFICE DU BACCALAUREAT
Email : office@ucad.edu.sn
site web :office dubac.sn

Durée : 3 heures
Séries : L1a-L1b-L'1-L2-LA – Coef. 2
Epreuve du 1 er groupe

M A T H E M A T I Q U E S

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée par clavier sont autorisées. Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou des tracés de courbe sont interdites. Leur utilisation sera considérée comme une fraude. (Cf. Circulaire n° 5990/OB / Dir. Du 12.08.1988).

EXERCICE 1 : **(04 points)**

Pour chaque item choisir la bonne réponse dans la colonne de droite, sachant qu'une seule réponse est correcte.

Chaque bonne réponse rapporte **01 point.**

ITEMS	REPONSES
1. Si les fonctions f et g sont définies par $f(x) = \sqrt{x^2-9}$ et $g(x) = \frac{x+3}{x-1}$, alors :	**a.** $(gof)(2) = 4$. **b.** $(fog)(3) = -3$. **c.** $(gof)(3) = -3$.
2. Si la fonction f est définie par $f(x) = \frac{e^x}{1+e^x}$ alors :	**a.** La dérivée de f est $f'(x) = \frac{1}{(1+e^x)^2}$. **b.** Une primitive de f sur $\mathbb{R}$ est $F(x) = \ln(1+e^x)$. **c.** f est définie dans $\mathbb{R}\backslash\{-1\}$.
3. Une radio a commencé à émettre en l'an 2000 avec 5000 auditeurs. Chaque année elle perd 20% de ses auditeurs, mais elle en accueille 4000 nouveaux. Soit U_n le nombre d'auditeurs de la radio en l'an $2000 + n$:	**a.** $U_{n+1} = 0{,}8U_n + 4000$. **b.** $U_{n+1} = 0{,}2U_n + 4000$. **c.** $U_{n+1} = 0{,}8U_n + 5000$.
4. On choisit au hasard, successivement et sans remises 3 jetons d'une caisse qui contient 1 jeton vert, 2 jetons jaunes et 3 jetons rouges. La probabilité de tirer 3 jetons de couleurs différentes est :	**a.** $\frac{1}{20}$. **b.** $\frac{3}{10}$. **c.** $\frac{A_1^1 \times A_2^1 \times A_3^1}{A_6^3}$.

EXERCICE 2 : **(06 points)**

1. Résoudre dans $\mathbb{R}$:

a. L'équation $\ln(2x+1) + \ln(x-1) = \ln 2$. **(01,5 point)**

b. L'inéquation $e^{2x} - 3e^x - 4 \leq 0$. **(01 point)**

2. Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ le système $\begin{cases} \ln x + \ln y = \ln 2 \\ e^x e^y = e^3 \end{cases}$. **(01,5 point)**

3. Résoudre dans $\mathbb{R}^3$:

a. le système $\begin{cases} x - y + z = -2 \\ 2x + y - 2z = 6 \\ x - 3y - z = -4 \end{cases}$ **(01 point)**

b. En déduire la résolution du système $\begin{cases} \ln x - \ln y + \ln z = -2 \\ \ln(x^2) + \ln y - \ln(z^2) = 6 \\ \ln x - \ln(y^3) - \ln z = -4 \end{cases}$ **(01 point)**

PROBLEME : **(10 points)**

Soit la fonction numérique f de la variable réelle x, définie par $f(x) = \frac{1+\ln x}{x}$ et (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O\,;\vec{i}\,;\vec{j})$ d'unité graphique 1 cm.

1. **a.** Déterminer l'ensemble de définition D_f de f , puis calculer les limites aux bornes de D_f. **(01,5 point**

   b. Interpréter graphiquement les résultats obtenus. **(01 point)**
2. **a.** Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $\ln x \leq 0$. **(0,75 point)**

   b. Montrer que la dérivée de f est définie pour tout $x > 0$, par $f'(x) = \frac{-\ln x}{x^2}$, puis étudier son signe. **(01 point)**

   c. Dresser le tableau de variations de f. **(01 point**
3. Etudier l'intersection de (C_f) avec l'axe des abscisses. **(01 point)**
4. Tracer la courbe (C_f). **(01,75 point)**
5. Soit la fonction F définie par $F(x) = \frac{1}{2}(\ln x)^2 + \ln x$.

   a. Montrer que F est une primitive de f dans $]0;+\infty[$. **(01 point)**

   b. Calculer en cm^2 l'aire $\mathcal{A}$ du domaine plan délimité par la courbe (C_f), l'axe des abscisses, ainsi que les droites $(D_1): x = 1$ et $(D_2): x = e$. **(01 point)**