Ministère des Enseignements Secondaire, Supérieur et de la Recherche Scientifique
C.N.E.C.E

République du Mali
Un Peuple – Un But – Une Foi

EXAMEN : Baccalauréat malien **BAC**

SERIES SBT SESSION *Juin. 2001*

ÉPREUVE DE : Mathématiques DURÉE : *3 heures* COEF: *3*

## <u>EXERCICE 1</u> : (6 points)

1- Calculer les intégrales suivantes :

a) $\int_2^3 \frac{x+1}{x-1} dx$

b) $\int_0^1 (x^3+2x^2+x+2)\, dx$

c) $\int_0^1 (2x+1)\, e^{(x^2+x+2)}\, dx$

d) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos^4 x - 3\sin x \cos x)\, dx$

2- a) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation : $z^2 - 8z + 25 = 0$.

b) Effectuer $(1 + 2i)^4$.

c) Déterminer et représenter les racines quatrièmes du nombre complexe : $z = -7 - 24i$.

Les racines quatrièmes de l'unité sont : 1 ; i ; – 1 ; – i.

## <u>EXERCICE 2</u> : (4 points)

1- Résoudre les systèmes :

a) $(x\,;\,y) \in \mathbb{R}\times\mathbb{R}$ $\begin{cases} 5e^x + e^y = 4 \\ 4e^x - 6e^y = -7 \end{cases}$

b) $(x\,;\,y) \in \mathbb{R}\times\mathbb{R}$ $\begin{cases} (\ln x)(\ln y) = -10 \\ \ln x + \ln y = 3 \end{cases}$

c) $(x\,;\,y) \in \mathbb{R}\times\mathbb{R}$ $\begin{cases} 2\ln x - \ln y = 0 \\ 4\ln x + \ln y = 3 \end{cases}$

2- a) Donner la solution générale de l'équation différentielle: $(E) : y'' + 4y = 0$

b) Déterminer la solution particulière $f$ de $(E)$, telle que : $f(0) = 2$ *et* $f'(0) = 0$.

c) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation différentielle : $2y' + 3y = 0$.

## PROBLEME : (10 points)

$f$ et g sont deux fonctions de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ définies sur l'intervalle ]0 ; + ∞[ par :

$$f\ (x) = \frac{1+2\ln x}{x^2} \quad et \quad g\,(x) = \frac{1}{x}$$

On désigne respectivement par $(C)\ et\ (H)$ les courbes représentatives de $f$ et g dans le plan rapporté à un repère orthonormé d'unité 4 cm.

### A

1- a) Prouver que $f\,'(x)$ est du signe de – 4 lnx sur les intervalles] 0 ; 1[ et ]1 ; + ∞ [.

b) Dresser le tableau de variation de $f$ .

c) Préciser les droites asymptotes à $(C)$.

2- Etudier la position de $(C)$ par rapport à la l'axe des abscisses et donner une équation de la tangente à $(C)$ au point d'intersection de $(C)$ avec l'axe des abscisses.

3- Calculer l'intégrale $\int_1^2 g\,(t)\,dt$

4- Construire $(C)\ et\ (H)$ .

### B

1– Démontrer que la position relative des courbes $(C)\ et\ (H)$ peut se déduire du signe de : h (x) = 1 + 2 lnx – x.

2- En utilisant les variations de la fonction h, prouver que l'équation h (x) = 0 admet une

Solution unique dans chacun des intervalles] 0 ; 2[ et ]2 ; + ∞ [.

On note α la solution appartenant à l'intervalle] 2 ; + ∞ [ ; justifier l'encadrement

$$3 < \alpha < 4 .$$

3- Préciser le signe de h (x) selon les valeurs de x, et conclure sur la position relative des courbes $(C)\ et\ (H)$ .

4- Calculer les intégrales : $I\,(\alpha) = \int_{\alpha}^{\ln 2} (-4e^{2x} + 8e^{x})\,dx$. Où α est un réel strictement inférieur à ln2.