

**OFFICE DU BACCALAUREAT**

B.P. 5005 – DAKAR – Fann - Sénégal

Serveur Vocal : 628 05 59

Téléfax (221) 864 67 39 - Tél. : 824 95 92 - 824 65 81

Epreuve du 1^{er} Groupe**MATHÉMATIQUES****EXERCICE I** (05 Points)

Le relevé (statistique) ci-après est une indication de l'évolution du chiffre d'affaire Y (en millions de francs CFA) en fonction du temps t (en années) d'une entreprise. Il a été publié lors de la célébration de la première décennie d'existence de cette entreprise.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	39	43,50	46	48,50	50	53	54,50	58	56	59,50

- 1) Représenter le nuage de points de la série (t, y) et son point moyen G. (1pt)
- 2) Calculer le coefficient de corrélation linéaire et l'interpréter. (1 + 0,5pt)
- 3) Déterminer, par la méthode des moindres carrés, la droite (T) de régression linéaire de y en t , puis la tracer. (1,5pts)
- 4) On suppose que la même donne d'évolution se poursuit. Déterminer l'année au bout de laquelle l'entreprise capitalisera soixante onze millions de francs CFA de chiffre d'affaires (arrondir à l'unité près par défaut). (1.pt)

NB : Les résultats sont calculés à 10^{-2} près.

EXERCICE II (05 Points)

Dans le cadre d'une politique pour le développement du monde rural, l'Etat du Sénégal prête une somme d'argent aux paysans, remboursable chaque fin d'année, en 20 annuités constantes telles que:

Le produit du 1^{er} et du 3^{ième} amortissement soit égal à 2.241.613,400 francs et que

Le produit du 5^{ième} et du 6^{ième} amortissement soit égal à 5.064.949,200 francs.

- 1) Calculer :
 - a) le taux d'intérêt ; (1 pt)
 - b) Le premier amortissement ; (0,5 pt)
 - c) l'annuité ; (0,5 pt)
 - d) la somme empruntée (arrondir à l'unité supérieure) ; (1 pt)
 - e) la dette amortie et non amortie après le paiement de la 8^{ème} annuité. (1 pt)
- 2) Etablir les 12^{èmes} et 13^{èmes} lignes du tableau d'amortissement. (1 pt)

PROBLEME (10 Points)

A) Soit la fonction f définie par : $f(x) = 1 + e^{-x} - xe^{-x}$.

- 1) Déterminer le domaine de définition de f . (0,25 pt)
- 2) Dresser le tableau de variations de f . (1,5 pts)
- 3) a) En déduire que f admet un minimum absolu positif pour $x = 2$ (0,25 pt)
b) En déduire que pour tout x réel, $f(x) > 0$. (0,25 pt)

B) Soit h la fonction définie par : $h(x) = x + xe^{-x}$.

On nomme C_h sa courbe représentative dans le repère orthonormé (O, \vec{i}, \vec{j}) unité 2 cm.

On donne (D) la droite d'équation $y = x$.

1. Calculer $h'(x)$. Montrer que $h'(x) = f(x)$.

En déduire le tableau de variation de h en utilisant **A) 3) b)**.

(2 pts)

2. Montrer que la droite (D) est une asymptote oblique pour C_h en $+\infty$ puis préciser la position de C_h par rapport à (D) .

(1pt)

3. Etudier la branche parabolique de C_h en $-\infty$

(0,5 points)

4. Justifier que h réalise une bijection de \mathbb{R} vers un ensemble J à déterminer.

5. On note h^{-1} la bijection réciproque de h .

(1pt)

Représenter les courbes de h et h^{-1} dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) .

(1,75pts)

6. Calculer l'aire du domaine délimité par les droites $x = 0$, $x = \ln(4)$, la courbe représentative de h , C_h et la droite (D) .

(1,5pts)

