

**M A T H E M A T I Q U E S****EXERCICE 1** (05 points)

Le tableau ci-dessous indique les variations du chiffre d'affaire Y_i d'une entreprise commerciale en fonction du prix X_i par kg d'un produit. (Y_i est exprimé en millions de francs CFA et X_i en centaines de francs CFA).

X_i	6	6,6	7,4	4	4,4	4,8	7,2	7,8
Y_i	98	90	78	105	100	100	86	71

- 1) Tracer le nuage de points représentant les couples $(X_i ; Y_i)$ dans un système d'axe orthogonal ; placer le point moyen du nuage. Echelle : 1 cm pour 10 Y_i et 1 cm pour 1 X_i . (01 point)
- 2) Calculer le coefficient de corrélation linéaire entre X et Y. Interpréter le. (01,5 point)
- 3) Déterminer par la méthode des moindres carrés une équation de la droite de régression de Y en X. (01,5 point)
- 4) En déduire quel pourrait être approximativement le chiffre d'affaire de l'entreprise si le prix par kg du produit est : 550 F CFA. (01 point)

EXERCICE 2 (05 points)

Un emprunt de 3 000 000 F CFA, au taux annuel de 15% est remboursé en 30 mensualités de même valeur.

Après avoir versé 10 mensualités, les conditions du marché financier imposent une modification du taux d'intérêt annuel qui passe à 12%.

- a) Calculer le taux mensuel équivalent à chaque taux annuel. (01 point)
- b) Calculer le montant de chacune des 10 premières mensualités. (01 point)
- c) Calculer le capital restant dû après 10 versements. (01 point)
- d) Calculer le montant des mensualités restantes, si l'on n'en change pas le nombre. (02 points)

PROBLEME (10 points)**PARTIE A**

On considère la fonction g définie par :

$$g(x) = 2x^3 + 4 \ln x - 2.$$

- 1) Etudier les variations de g. (01 point)
- 2) Calculer g(1). En déduire le signe de g sur $]0 ; +\infty[$. (01 point)

Epreuve du 1^{er} groupe**PARTIE B**

Soit la fonction f définie par : $f(x) = 2x - 2 - 2\frac{\ln x}{x^2}$

Soit (C_f) la courbe représentative de f dans un repère orthonormé d'unité 1 cm.

- 1) a) Etudier les limites aux bornes de l'ensemble de définition (D_f) de f . **(01 point)**
b) Montrer que la droite $(D) : y = 2x - 2$ est une asymptote oblique à (C_f) . Déterminer les coordonnées du point d'intersection de la courbe (C_f) avec la droite (D) . Préciser alors la position de (C_f) par rapport à (D) . **(01,5 point)**
- 2) Calculer $f'(x)$. Vérifier que pour tout x strictement positif, on a : $f'(x) = \frac{g(x)}{x^3}$. **(01,5 point)**
- 3) En utilisant la partie A 2), donner le tableau de variation de f . **(0,5 point)**
- 4) Montrer que la restriction de f sur $I =]1 ; +\infty[$ permet de définir une bijection de I vers un intervalle J à préciser. **(0,5 point)**
- 5) Déterminer une équation de la tangente T à (C_f) au point d'abscisse 2. **(0,5 point)**
- 6) Construire la courbe (C_f) . **(01 point)**
- 7) En utilisant une intégration par parties, calculer l'aire du domaine limité par (C_f) , l'asymptote oblique (D) et les droites d'équation $x = 1$ et $x = 2$. **(01,5 point)**