

**MATHEMATIQUES****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<sup>er</sup> 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)**