

EXERCICE 1

Dans le cadre d'un recensement portant sur le nombre de travailleurs dans les champs d'hévéa, un agent recenseur a visité huit (8) exploitations. Un exploitant voudrait estimer le nombre de travailleurs que prendrait une exploitation de 16ha d'hévéa. Pour cela l'agent recenseur a recueilli les informations consignées dans le tableau ci – dessous.

Nombre x de travailleurs	2	4	4	5	7	7	8	8
Superficie exploitée y (en ha)	3	5	6	7	10	11	8	12

- 1- Représenter le nuage de points correspondant à la série statistique double (X, Y) dans le plan muni d'un repère orthonormé.

On prendra sur l'axe des abscisses 1 cm pour 1 travailleur et sur l'axe des ordonnées 1 cm pour une superficie de 1 ha.

Pour les questions 2), 3), 4) et 5), les résultats seront arrondis à l'ordre 2.

1. Déterminer les coordonnées du point moyen G .
2. Déterminer la variance de X , la variance de Y et la covariance de X et Y .
3. a) Calculer le coefficient de corrélation linéaire r de la série (X, Y) .
 b) Interpréter le résultat obtenu précédemment.
4. a) Déterminer une équation de la droite d'ajustement de Y en X par la méthode des moindres carrés.
 b) Tracer cette droite sur le graphique précédent.
5. Utiliser l'ajustement précédent pour répondre à la préoccupation de l'exploitant. *On donnera l'arrondi d'ordre zéro du résultat.*

EXERCICE 2

Monsieur DIGBEU est un planteur de cacao dont la première production P_1 est de 10 tonnes.

1. Sachant que les 4 premières années de production de cacao de Monsieur DIGBEU forment une suite arithmétique de somme égale à 58 tonnes :

- a) Calculer la production P_4 de la 4^e année de production ;
- b) Calculer la raison r de cette suite ;
- c) Calculer la production de la 2^e année et de la 3^e année.

2. Soit P_n la production de la n ième année de production. Exprimer P_n en fonction de n .

3. Le prix d'un kilogramme de cacao est resté à 1 000 F CFA bord champ pendant 7 années consécutives depuis la première production de Monsieur DIGBEU.

- a) Calculer le montant de la vente de sa production à la 7^e année.
- b) Combien aura – t – il gagné en 7 ans de production ?

PROBLEME

Partie A

Soit g la fonction numérique définie sur $]0 ; +\infty[$ par : $g(x) = x + 2 - x \ln x$.

1. a) Calculer les limites de g en 0 et en $+\infty$.
b) Etudier la variation de g , puis dresser son tableau de variation.
2. a) Démontrer que l'équation $g(x) = 0$ admet une solution unique α dans $]1 ; +\infty[$.
b) Vérifier que : $4,3 < \alpha < 4,4$.
c) Justifier que :
 - $\forall x \in]0; \alpha[, g(x) > 0$;
 - $\forall x \in]\alpha; +\infty[, g(x) < 0$.

Partie B

On considère la fonction numérique f définie sur $]0 ; +\infty[$ par : $f(x) = \frac{\ln x}{x + 2}$.

On désigne par (C) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthogonal (O, I, J). Unités graphiques : OI = 2 cm ; OJ = 10 cm.

1. a) Calculer les limites de f en 0 et en $+\infty$ puis interpréter graphiquement les résultats.
b) On suppose que f est dérivable sur $]0 ; +\infty[$ et on note f' sa dérivée.

Justifier que pour tout nombre réel x élément de $]0 ; +\infty[, f'(x) = \frac{g(x)}{x(x + 2)^2}$.

- c) En déduire le signe de $f'(x)$ suivant les valeurs de x et le sens de variation de f .
- d) Vérifier que $(\alpha) = \frac{1}{\alpha}$, puis dresser le tableau de variation de f .
2. Soit A le point d'intersection de (C) avec l'axe des abscisses.
 - a) Calculer les coordonnées de A.
 - b) Etudier la position relative de (C) et l'axe des abscisses.
 - c) Construire (C) dans le repère.