



Devoir Maison 1

Toutes les questions doivent être soigneusement justifiées. La réflexion en groupe est autorisée mais la rédaction des solutions doit être **personnelle**. Toute suspicion de recopiage annulera la copie du copieur et du copié.

Exercice 1. Dans un repère orthonormé $(O; I, J)$ on considère deux points $A(2; 2\sqrt{3})$ et $B(4; 0)$.

1. Calculer les distances OA et AB .
2. A l'aide d'une feuille quadrillée et d'un compas, expliquer comment placer le point A .
3. En prenant pour échelle $OI = 2$ carreaux, placer les points A et B et tracer le triangle ABO .
4. Quelle est la nature du triangle ABO ?
5. Soit H l'intersection de la hauteur issue de A avec la droite (OB) . Justifier que H est le milieu du segment $[OB]$.
6. En déduire les coordonnées du point H puis le placer sur la figure.
7. Soit $x \in [0; 4]$. On note M le point de coordonnées $(x; 0)$ et $f(x)$ l'aire du triangle AMH . Quel est l'ensemble de définition de f ?
8. Calculer $f(x)$ pour $x \in [0; 2]$.
9. Même question pour $x \in [2; 4]$.
10. Compléter.

$$\begin{array}{ll} \text{Si } 0 \leq u \leq v \leq 2, & \text{alors} \quad -u \dots -v \\ & \text{donc} \quad 2 - u \dots 2 - v. \\ \text{Or } 2\sqrt{3} \geq 0 \text{ d'où} & (2 - u)2\sqrt{3} \dots (2 - v)2\sqrt{3}. \end{array}$$


11. En déduire la monotonie de f sur $[0; 2]$.
12. Faire le même travail sur $[2; 4]$.
13. En déduire le tableau de variation de f (on gardera les valeurs exactes).
14.  Recopier les tableaux suivants. Que faut-il mettre dans la calculatrice dans les paramètres *DébTbl/débutTbl* et *Pas/Tbl* pour remplir le tableau 1 ? le tableau 2 ? Les remplir. **On arrondira les valeurs au dixième.**

Tableau 1

| | | | | | | | | | | | |
|--------|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|
| x | 0 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2 |
| $f(x)$ | | | | | | | | | | | |

Tableau 2

| | | | | | | | | | | | |
|--------|---|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|---|
| x | 2 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3 | 3,2 | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4 |
| $f(x)$ | | | | | | | | | | | |

15. A l'aide des tableaux précédents, tracer la fonction f sur $[0; 4]$ (2 carreaux = 1).



Exercice 2. Une société possède un parc d'ordinateurs dont la maintenance demande un certain nombre d'heures par semaine. Les réparations sont effectuées par des techniciens extérieurs qui facturent à l'entreprise 110 € l'heure. Trois stratégies différentes s'offrent à l'entreprise :

- Choix *A* : l'entreprise embauche deux informaticiens qui travailleront 35 heures par semaine. Cela permettrait de supprimer ou de diminuer les interventions extérieures. Cependant chaque informaticien coûtera à la société (toutes charges patronales comprises) 2000 € par semaine.
- Choix *B* : l'entreprise embauche un seul informaticien et le reste de la maintenance sera effectuée par un technicien extérieur.
- Choix *C* : l'entreprise n'embauche pas d'informaticien et continue de sous-traiter sa maintenance.

Partie 1 : étude générale.

1. Soit x le nombre moyen d'heures de maintenance que nécessite le parc d'ordinateurs. Exprimer le coût $c_C(x)$ des réparations que doit payer en moyenne l'entreprise pendant une semaine dans le cas du choix *C* en fonction de x .
2. En admettant que deux informaticiens suffisent pour gérer toutes les réparations, calculer le coût $c_A(x)$ du choix *A*.
3. Calculer les valeurs de x pour lesquelles le choix *A* est plus intéressant que le choix *C*.
4. On admet que le coût du choix *B* est donné par

$$c_B(x) = \begin{cases} 2000 & \text{si } x \leq 35 \\ 110(x - 35) + 2000 & \text{si } x \geq 35. \end{cases}$$

Les trois courbes sont représentées en **Annexe**. Quelle courbe correspond au coût c_A ? c_B ? c_C ?

5. A l'aide du graphe quel est le choix le plus rentable pour la société pour un nombre d'heures de réparation x entre $[0; x_1]$?
6. Même question pour $x \in [x_1; x_2]$.

Partie 2 : étude avec données statistiques.

7. La société effectue un relevé du nombre d'heures par semaine nécessaire pour la maintenance de son parc chaque semaine pendant un an. Les relevés sont donnés dans le tableau suivant :

| Temps de maintenance (<i>en heures</i>) | $[0; 10[$ | $[10; 20[$ | $[20; 30[$ | $[30; 40[$ | $[40; 50[$ |
|---|-----------|------------|------------|------------|------------|
| Nombre de semaines | 1 | 2 | 7 | 13 | 29 |

8. Calculer les fréquences puis les fréquences cumulées.
9. Quelle est la classe du premier quartile ? de la médiane ? du troisième quartile ?
10. Calculer x_0 le nombre d'heures moyen que nécessite la maintenance.
11. Calculer $c_A(x_0)$, $c_B(x_0)$ et $c_C(x_0)$.
12. Quel est le choix le plus favorable pour cette entreprise ?



Annexe

