



## 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

