

## DEVOIR MAISON 4

**Les représentations graphiques sont à faire sur papier millimétré!**

**Exercice 1.** On considère un cercle  $\mathcal{C}$  de centre  $O$  et de rayon 1. Soit  $I \in \mathcal{C}$  et  $M \in [OI]$ , différent de  $O$  et  $I$ . La perpendiculaire à la droite  $(OI)$  passant par  $M$  coupe  $\mathcal{C}$  en  $A$  et  $B$ .

1. Faire une figure en prenant comme unité graphique 5 cm.
2. Construire les points  $E$  et  $F$ , symétriques respectifs de  $A$  et  $B$  par rapport à  $O$ .
3. Montrer que le quadrilatère  $AFEB$  est un rectangle inscrit dans le cercle  $\mathcal{C}$ .
4. On note  $OM = x$  et  $\mathcal{A}(x)$  la fonction donnant l'aire du rectangle  $AFEB$  en fonction de  $x$ .
  - (a) Quel est l'ensemble de définition de la fonction  $\mathcal{A}$  ?
  - (b) Montrer que  $\mathcal{A}(x) = 4x\sqrt{1-x^2}$ .
5. Tracer la courbe représentative de  $\mathcal{A}$ .
6. Pour quelle valeur de  $x$  l'aire du rectangle  $AFEB$  est-elle maximale? Quel est ce maximum?
7. Que peut-on alors dire du rectangle  $AFEB$ ?

**Exercice 2.** On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[-4; 4]$  par :

$$f(x) = x^2 + x - 6$$

La représentation graphique  $\mathcal{C}_f$  est donnée ci-dessous

1. En faisant apparaître les traits de construction, utiliser le graphique pour :
  - (a) donner l'image de 0 et de 2
  - (b) donner les antécédents éventuels de  $-7$  et de  $-4$
  - (c) résoudre l'équation  $f(x) = 6$
  - (d) Dresser le tableau de variation de la fonction  $f$  sur  $[-4; 4]$ .
2. Dans cette question, il s'agit de justifier les résultats à l'aide de calculs
  - (a) Montrer que  $f(x) = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - 6,25$
  - (b) Montrer que le minimum de  $f$  est  $-6,25$
  - (c) Calculer les antécédents éventuels de  $-6$
  - (d) Montrer que  $f(x) = (x-2)(x+3)$
3. Le but de cette question est de résoudre l'inéquation  $f(x) \leq 0$ .
  - (a) Résoudre l'inéquation graphiquement.
  - (b) Compléter le tableau de signe suivant, à l'aide des symboles  $+$  et  $-$  :

$x$	$-\infty$	$-3$	$2$	$+\infty$
Signe de $x - 2$		...	0	...
Signe de $x + 3$	...	0	...	
Signe de $(x - 2)(x + 3)$	...	0	...	0

