

- Le devoir comportera des exercices très similaires aux exercices marqués d'une étoile ★.
- Pour les trinômes du second degré, il faut savoir déterminer les racines (je ne vous interrogerai pas sur les tableaux de signe ou la factorisation).

Exercice 1 (★). Les questions sont indépendantes.

1. Convertir en degrés la mesure d'angle $\frac{7\pi}{36}$.
2. Convertir en radians la mesure d'angle 270° .
3. Donner un nombre x tel que : $\sin x = -\frac{1}{2}$ et $\cos x \geq 0$.

Exercice 2 (★). On admet que $\cos \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$, et on souhaite calculer la valeur exacte de : $\sin \frac{\pi}{12}$.

1. Montrer que : $\sin^2 \left(\frac{\pi}{12} \right) = \frac{2-\sqrt{3}}{4}$ (la simplification de la grosse fraction avec carrés et racines carrés pourra être faite à la calculatrice).
2. En utilisant le cercle trigonométrique, justifier que : $\sin \frac{\pi}{12} \geq 0$.
3. En déduire la valeur exacte de : $\sin \frac{\pi}{12}$ (ne pas simplifier l'expression obtenue).

Exercice 3. On considère les fonctions définies sur \mathbb{R} par :

$$\begin{cases} f : x \mapsto 2x^2 - 2x + 1 \\ g : x \mapsto x^2 + 4x - 1 \end{cases}$$

On cherche à déterminer les coordonnées des (éventuels) points d'intersection des courbes des deux fonctions.

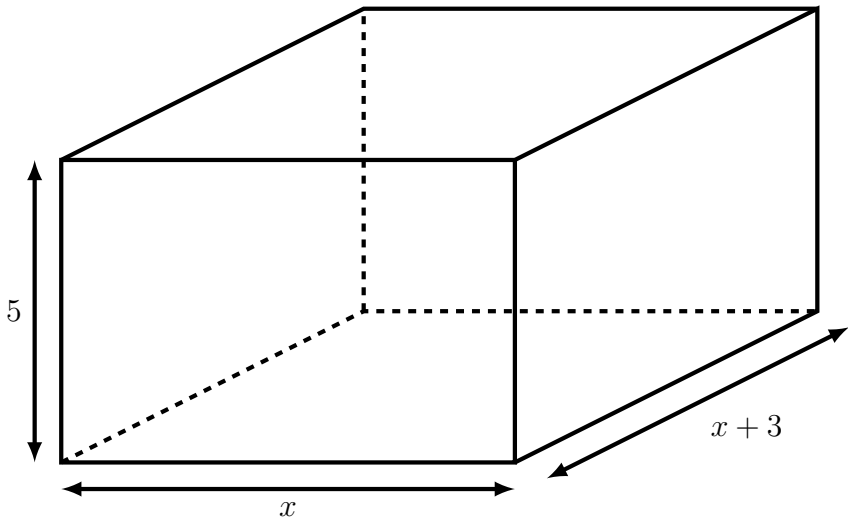
Soit $M(x; y)$ un point d'intersection des deux courbes.

1. Justifier que : $f(x) = g(x)$.
2. En déduire que : $x^2 - 6x + 2 = 0$.
3. Résoudre l'équation précédente.
4. Quelles sont les coordonnées des points d'intersection des deux courbes ?

Exercice 4. On souhaite réaliser une boîte ayant une forme de pavé droit de volume 100 cm^3 , telle que :

- la hauteur de la boîte est 5 cm ;
- la longueur de la boîte mesure 3 cm de plus que sa largeur.

On appelle x la largeur de la boîte, en centimètres. La situation est décrite par le schéma suivant (qui n'est pas à l'échelle).



1. Sans justifier, donner la plus petite et la plus grande valeur que peut prendre x .
2. Montrer que le volume de la boîte est donné par la fonction :

$$V(x) = 5x^2 + 15x$$

3. Montrer que le problème est équivalent à résoudre l'équation :

$$5x^2 + 15x - 100 = 0$$

4. Résoudre cette équation, et en déduire les dimensions de la boîte. On arrondira au centimètre.