

- 3) Calculer la distance IM.
- 4) a) Démontrer que :  $IM = 2 \times \sin \frac{\pi}{8}$ .  
b) En déduire la valeur exacte de  $\sin \frac{\pi}{8}$ .
- 5) Calculer la valeur exacte de  $\cos \frac{\pi}{8}$ .
- 6) Déduire les lignes trigonométriques de :  $\frac{7\pi}{8}$ ,  $\frac{9\pi}{8}$ ,  $\frac{5\pi}{8}$  et  $\frac{3\pi}{8}$ .

### EXERCICE 19

Calcul de  $\sin \frac{\pi}{12}$  et  $\cos \frac{\pi}{12}$

$\mathcal{C}$  est le cercle trigonométrique associé à un repère orthonormé direct (O , I , J) du plan.  
M est le point de  $\mathcal{C}$  tel que  $(\overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OM}) = \frac{\pi}{6}$ .

- 1) Faire une figure
- 2) Quelles sont les coordonnées du point M dans le repère (O , I , J) ?
- 3) Calculer la distance IM.
- 4) a) Démontrer que :  $IM = 2 \times \sin \frac{\pi}{12}$ .  
b) En déduire la valeur exacte de  $\sin \frac{\pi}{12}$ .  
c) Montrer que l'on peut mettre  $\sin \frac{\pi}{12}$  sous la forme  $\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$ .
- 5) a) Calculer la valeur exacte de  $\cos \frac{\pi}{12}$ .  
b) Montrer que l'on peut mettre  $\cos \frac{\pi}{12}$  sous la forme  $\frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$ .
- 6) Déduire les lignes trigonométriques de :  $\frac{11\pi}{12}$ ,  $\frac{13\pi}{12}$ ,  $\frac{5\pi}{12}$  et  $\frac{7\pi}{12}$ .

### Études de fonctions

### EXERCICE 20

$f$  est la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = \frac{2}{2 + \cos x}$

- 1) Justifier que la fonction  $f$  est définie sur  $\mathbb{R}$ .
- 2) Montrer que la fonction  $f$  est paire et  $2\pi$ -périodique.  
En déduire le plus petit intervalle d'étude de la fonction  $f$ .
- 3) Calculer la fonction dérivée  $f'$  et déterminer son signe sur l'intervalle  $[0; \pi]$ .
- 4) Dresser le tableau de variation de  $f$  sur  $[-\pi; \pi]$  et tracer l'allure de la fonction sur  $[-\pi; 3\pi]$