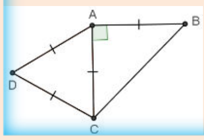
Exercice N°1

On onsidère la figure ci-contre où ACB est un triangle isocèle rectangle en A et ACD est un traiangle equilateral tels que $AB=\sqrt{2}$.

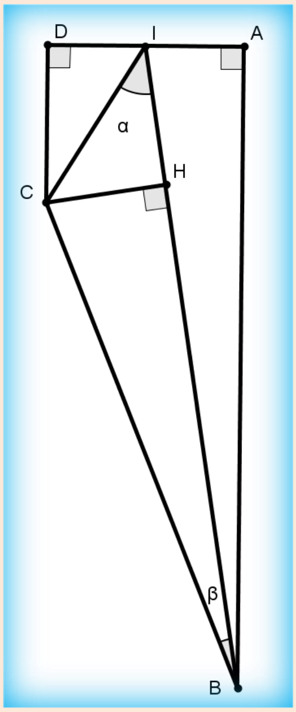


1) **Déterminer la valeur principale de l'angle** $(\widehat{\overrightarrow{AD},\overrightarrow{AB}})$
2) **Calcler** $\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{AC}$ **et** $\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{AB}$.
3) **Montrer que** $BD=1+\sqrt{3}$ **, puis calculer** BC.
4) **Montrer que** $\overrightarrow{CB}.\overrightarrow{CD}=1-\sqrt{3}$.
5) **Verifier que** $(\widehat{\overrightarrow{CB},\overrightarrow{CD}})=\frac{7\pi}{12}$ **,**

   en déduire que $\cos\frac{7\pi}{12}=\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$

Exercice N°2

Soit $ABCD$ un trapeze de bases $[AB]$ et $[CD]$ tel que:
$AB=21$ **et** $CD=4$ **et** $AD=6$ **.Soit I le milieu de** $[AD]$ **(voir figure)**



1) a) **Calculer** $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{DI}$ **et** $\overrightarrow{AI}.\overrightarrow{DC}$
   b) **Calculer** $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{DC}$ **et** $\overrightarrow{IA}.\overrightarrow{ID}$
   c) **En déduire** $\overrightarrow{IB}.\overrightarrow{IC}$.
2) a) **Montrer que** $IB=15\sqrt{2}$.
   b) **Calculer** IC.
   c) **Déterminer la valeur principale de l'angle** $(\widehat{\overrightarrow{IB},\overrightarrow{IC}})$
   d) **soit S l'aire du triangle BIC ،montrer que** $S=\frac{1}{2}CI.BI.\sin\alpha$

   puis calculer S .
3) a) **Calculer la distance** BC.
   b) **montrer que** $\sin\beta=\frac{IC}{BC}\sin\alpha$**. Puis calculer** $\sin\beta$.
4) **En utilisant le théorème de la médiane, calculer** AC.