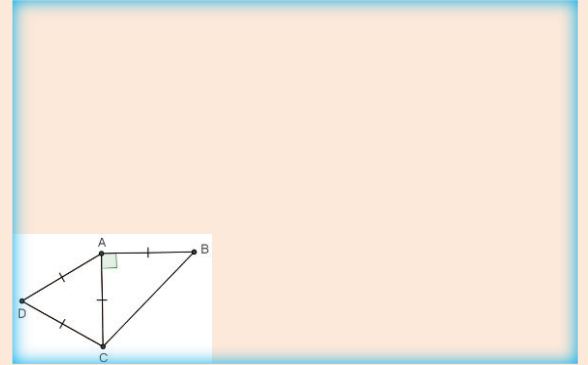


Exercice N°1

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

- 1) Déterminer la valeur principale de l'angle $(\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AB})$
- 2) Calculer $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB}$.
- 3) Montrer que $BD = 1 + \sqrt{3}$, puis calculer BC .
- 4) Montrer que $\overrightarrow{CB} \cdot \overrightarrow{CD} = 1 - \sqrt{3}$.
- 5) Vérifier que $(\overrightarrow{CB}, \overrightarrow{CD}) = \frac{7\pi}{12}$,
en déduire que $\cos \frac{7\pi}{12} = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{4}$



Exercice N°2

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

