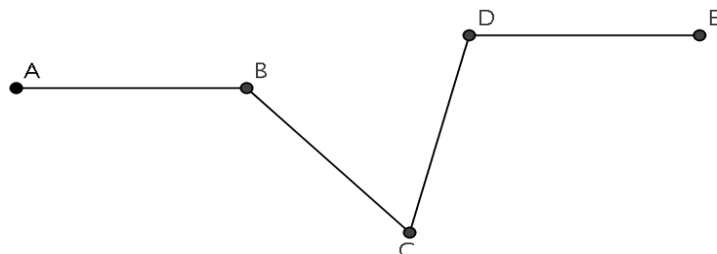


# Devoir de Mathématiques

## Exercice 1

On considère la figure suivante :



On sait que  $(\vec{BA}, \vec{BC}) = \frac{3\pi}{4}$ , que  $(\vec{CB}, \vec{CD}) = \frac{-\pi}{3}$  et que les vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{DE}$  sont colinéaires et de même sens.

- Démontrer que  $(\vec{BA}, \vec{BC}) + (\vec{BC}, \vec{DC}) + (\vec{DC}, \vec{DE}) = \pi$ , puis en déduire une mesure de l'angle  $(\vec{DC}, \vec{DE})$ .
- Sachant que les 4 segments  $[AB]$ ,  $[BC]$ ,  $[CD]$  et  $[DE]$  ont même longueur, déterminer une mesure de l'angle  $(\vec{CE}, \vec{CA})$ .

## Exercice 2

$(O, \vec{i}, \vec{j})$  est un repère orthonormal direct;  $A$  est le point de coordonnées polaires  $\left(4, \frac{\pi}{3}\right)$ .

$OABC$  est le carré tel que  $(\vec{OA}, \vec{OC}) = \frac{\pi}{2}$ .

- Faire une figure.
- Déterminer les coordonnées polaires de  $B$  et  $C$ .
- Déterminer les coordonnées cartésiennes de  $A$  et  $C$ , puis en déduire les coordonnées cartésiennes de  $B$  en remarquant que  $\vec{AB} = \vec{OC}$ .
- En utilisant les coordonnées de  $B$ , montrer que  $\cos\left(\frac{7\pi}{12}\right) = \frac{-\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$  et  $\sin\left(\frac{7\pi}{12}\right) = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$ .
- On se place maintenant dans le repère  $(O, \vec{j}, -\vec{i})$ . Il s'agit aussi d'un repère orthonormal direct. Quelles sont les coordonnées cartésiennes et les coordonnées polaires de  $B$  dans ce nouveau repère ?

En déduire  $\cos\left(\frac{\pi}{12}\right)$  et  $\sin\left(\frac{\pi}{12}\right)$ .