

**Exercice 1**

Soit  $ABC$  un triangle tel que :  $AB = 3$  et  $AC = 1$  et  $\cos(\widehat{BAC}) = \frac{-1}{3}$ .

- 1)** Vérifier que :  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = -1$ .
- 2)** Calculer la distance  $BC$ .
- 3)** Soient  $I$  et  $J$  les milieux respectifs de  $[BC]$  et  $[AC]$ .
  - a/- Calculer  $AI$  et  $BJ$ .
  - b/- Calculer  $\overrightarrow{IA} \cdot \overrightarrow{IB}$ .
- 4)** Soit  $E$  un point du plan tel que :  $\overrightarrow{AE} = \frac{4}{9} \overrightarrow{AB}$ .
  - a/- Ecrire le vecteur  $\overrightarrow{IE}$  en fonction de  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$ .
  - b/- Montrer que les droites  $(AB)$  et  $(IE)$  sont perpendiculaires.

**Exercice 2**

$ABC$  est un triangle isocèle et rectangle en  $B$  tel que :  $AB = \sqrt{2}$ .

Soit  $D$  un point du plan En dehors du triangle tel que le triangle  $ABD$  est équilatérale.

- 1)** Calculer  $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BD}$  et  $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{BD}$ .
- 2)** Calculer la distance  $CD$ .
- 3)** Montrer que :  $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD} = 1 - \sqrt{3}$ .
- 4)** Vérifier que  $\widehat{DAC} = \frac{7\pi}{12}$  en déduire que  $\cos\left(\frac{7\pi}{12}\right) = \frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$ .

**Exercice 2**

$ABCD$  est un parallélogramme et  $I$  et  $J$  sont deux points du plan tels que :  $\overrightarrow{CI} = \frac{2}{3} \overrightarrow{CB}$  et  $\overrightarrow{IJ} = \overrightarrow{DC}$ .

- 1)** Construire une figure convenable.
- 2)** Montrer que la droite  $(BJ)$  est l'image de la droite  $(AI)$  par la translation de vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
- 3)** Soit  $h$  l'homothétie de centre  $I$  et transforme  $B$  en  $C$ .
  - a) Montrer que  $h((AB)) = (CD)$ .
  - b) Montrer que le rapport de  $h$  est  $k = -2$ .
  - c) Soit  $K$  l'image de  $J$  par  $h$ . Montrer que :  $\overrightarrow{KI} = 2\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AI} = -\frac{1}{2} \overrightarrow{CK}$ .

**Correction de devoir maison :****18 mai 2018****Devoir surveillé :****19 mai 2018**