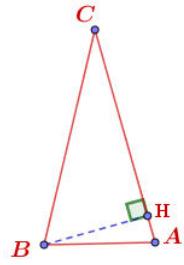


Série -produit-scalaire

Exercice N°1

ABC est un triangle isocèle de sommet C tel que $CB = 2AB$. On pose $AB = a$

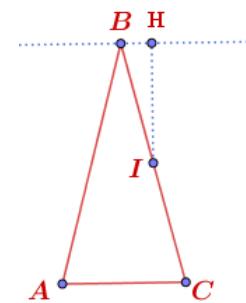
- 1) Montrer que $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{a^2}{2}$?
- 2) H est la projection orthogonale de B sur (AC) ($H \in [AC]$)
calculer la distance AH .
- 3) Soit le point E tel que $\overrightarrow{AE} = \overrightarrow{CA}$,
en utilisant le théorème de la médiane montrer que $BE = a\sqrt{6}$.
- 4) Soit le point K tel que: $\overrightarrow{BK} = -\frac{1}{8}\overrightarrow{AC}$. Montrer que le triangle ACK est rectangle en A .



Exercice N°2

ABC est un triangle isocèle de sommet B tel que $AB = 2AC = \sqrt{2}$.

- 1) Montrer que $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{1}{4}$, en déduire $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AC}$.
- 2) Soit I le milieu de $[BC]$ et le point F tel que $\overrightarrow{BF} = 4\overrightarrow{AC}$.
montrer que $\overrightarrow{IF} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$, en déduire que le triangle BFC est isocèle en F.
- 3) H est la projection orthogonale de I sur (BF). Calculer $\overrightarrow{BI} \cdot \overrightarrow{BF}$, en déduire BH puis IH .
- 4) Soit le point D tel que $\overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AC}$. calculer la distance BD.

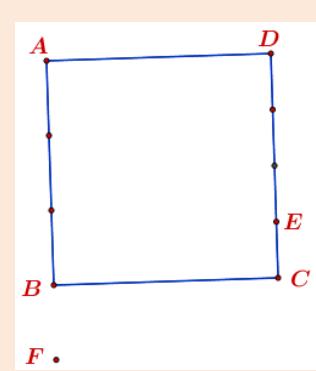


Exercice N°3

ABCD est un carré tel que $AB=1$. E et F deux points tels que:

$$\overrightarrow{BF} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AB} \text{ et } \overrightarrow{DE} = \frac{3}{4}\overrightarrow{DC}$$

- 1) Montrer que $\overrightarrow{DE} \cdot \overrightarrow{DF} = 1$.
- 2) Montrer que les droites (AE) et (DF) sont orthogonales.
- 3) a) Calculer $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{AF}$.
b) calculer chacune des distance AE et AF.
c) en déduire $\cos(\overrightarrow{AE}, \overrightarrow{AF})$.
- 4) Calculer la distance EF .

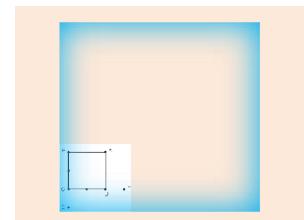


Exercice N°4

ABCD est un arré tel que $AB=a$. E et F deux points tels :

$$\overrightarrow{CF} = \frac{3}{2}\overrightarrow{CD} \text{ et } \overrightarrow{BE} = \frac{3}{2}\overrightarrow{BC}$$

- 1) Calculer en fonction de a : $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{BF}$ et $\overrightarrow{BE} \cdot \overrightarrow{BF}$. En déduire $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{BF}$.
- 2) Montrer que les droites (AE) et (BF) sont orthogonales.



Exercice N°5

ABC est un triangle isocèle de sommet A tel que : $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\pi}{6}$ et $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 2\sqrt{3}$.

- 1) calculer les distance AB et BC .
- 2) Calculer $\cos(\frac{5\pi}{12})$, en déduire $\sin(\frac{5\pi}{12})$.