Exercices sur Produit scalaire

Exercice 1 :

On donne les points A et B tels que $AB = 12$ et I le milieu de $[AB]$.
Déterminer l'ensemble des points M du plan vérifiant : $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB} = 4$

Exercice 2 :

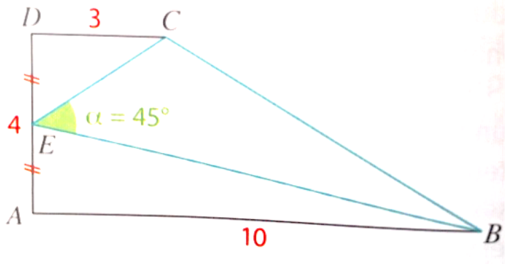
On considère les points A, B et C tel que $AB = 7$, $AC = 6$ et $BC = 11$
Déterminer la mesure de $\widehat{BAC}$ au degré près.

Exercice 3 :

On considère les points A, B et C tel que $AB = 3$, $AC = 4$ et $\widehat{BAC} = 135°$
Déterminer la longuer BC

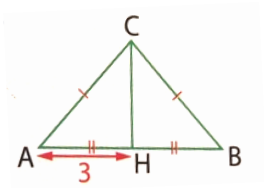
Exercice 4 :

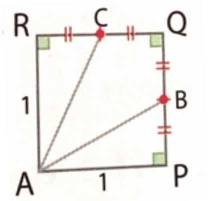
On considère le trapèze ci-contre.
E est le milieu du segment $[AD]$
Déterminer une valeur approchée au dixième de CB

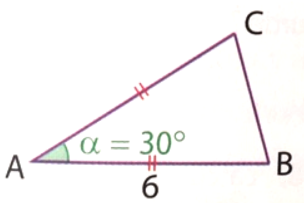


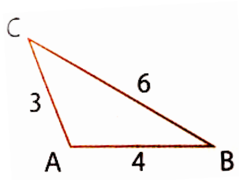
Exercice 5 :

En utilisant l'expression du produit scalaire la plus adaptée, déterminer $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$.



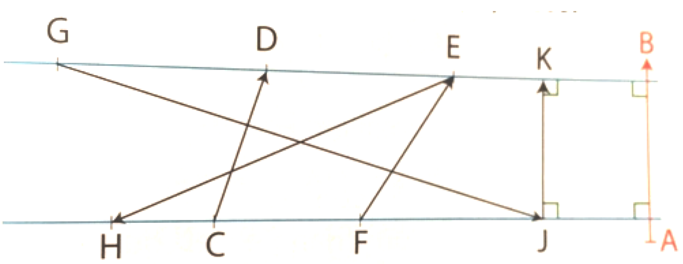






Exercice 6 :

Sur la figure ci-dessous, les points G, D, E et K sont alignés ainsi que les points H, C, F et J.



Dans chaque cas, dire si le produit scalaire est égale à $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{CD}$

- $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{FE}$
- $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{GJ}$
- $\overrightarrow{EH}.\overrightarrow{AB}$
- $\overrightarrow{JK}.\overrightarrow{CD}$

Exercice 7 :

Soient trois points A, B et C tels que $AB = \sqrt{3}, AC = 2$ et $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = 1$
Calculer la mesure de l'angle $\widehat{BAC}$.

<u>Exercice 8 :</u>

Dans chaque cas, calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$.

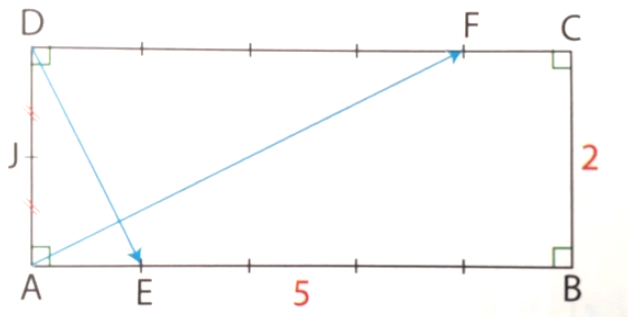
- $AB = 6$, $AC = 2$ et $\widehat{BAC} = 30°$
- $AB = 2$, $AC = 6$ et $\widehat{BAC} = \frac{2\pi}{3}\ rad$

<u>Exercice 9 :</u>

$ABCD$ est un rectangle tel que $AB = 5$ et tel que $BC = 2$
On place les points F, E et J sur la figure tels que :

- $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AB}$
- $\overrightarrow{DF} = \frac{4}{5}\overrightarrow{DC}$
- $\overrightarrow{AJ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AD}$

En posant le repère orthonormé $(A\ ;\ \overrightarrow{AE}\ ;\ \overrightarrow{AJ})$, Démontrer que les droites (AF) et (DE) sont perpendiculaires.



<u>Exercice 10 :</u>

Soit ABCun triangle rectangle isocèle en A.
Soit M un point appartenant au côté $[AB]$.
On appelle N un point du côté de $[AC]$ tel que $AM = AN$ et I le milieu de $[CM]$.

On souhaite montrer que (AI) et (BN) sont perpendiculaires.

<u>Méthode 1 :</u>

1) Exprimer $\overrightarrow{AI}$ en fonction de $\overrightarrow{AM}$ et $\overrightarrow{AC}$.
2) Exprimer $\overrightarrow{BN}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AN}$.
3) Montrer alors que (AI) et (BN) sont perpendiculaires

<u>Méthode 2 :</u>

Soit le repère$(A\ ;\ \overrightarrow{AB}\ ;\ \overrightarrow{AC})$.
On note x l'abscice du point M.

Montrer alors que (AI) et (BN) sont perpendiculaires.

<u>Exercice 11 :</u>

On considère le cube ci-contre $ABCDEFGH$ de côté 5.
On note I le milieu des diagonales $[EC]$ et $[AG]$ dont on admet qu'elles ont la même longueur.

1) Quelle est la nature du quadrilatère $AEGC$.
2) Calculer la longuer du segment $[EC]$.
3) En calculant de deux manières le produit scalaire $\overrightarrow{IA}.\overrightarrow{IC}$, déterminer une valeur approchée à 0,01 degré près de l'angle $\widehat{AIC}$.