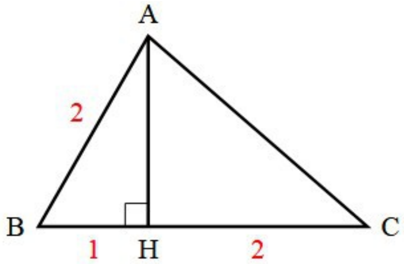
Ex 1 : En utilisant les renseignements portés sur la figure ci-dessous, calculer les produits scalaires suivants :



a) $(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AH})\cdot\overrightarrow{AB}$

b) $(\overrightarrow{AH}+\overrightarrow{HC})\cdot\overrightarrow{AB}$

c) $(\overrightarrow{AH}+\overrightarrow{HB})\cdot(\overrightarrow{AH}+\overrightarrow{HC})$

Ex 2 : Dans chacun des cas suivants, calculer $\vec{u}\cdot\vec{v}$ en fonction de m et déterminer le réel m pour que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient orthogonaux

a) $\vec{u}\begin{pmatrix}-5\\2\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}m\\-2\end{pmatrix}$ b) $\vec{u}\begin{pmatrix}m-4\\2m+1\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}2m\\3-m\end{pmatrix}$

c) $\vec{u}\begin{pmatrix}m-1\\3-m\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}2\\-m\end{pmatrix}$ d) $\vec{u}\begin{pmatrix}m-1\\3+2m\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}m+1\\3-2m\end{pmatrix}$

Ex 3 : On donne $A(-4;1), B(-1;2)$ et $C(1;-4)$ dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$

1) Calculer les produits scalaires $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CA}\cdot\overrightarrow{CB}$
2) En déduire la nature du triangle ABC

Ex 4 : On donne les trois points $A(2;3), B(-1;1)$ et $C(5;-2)$

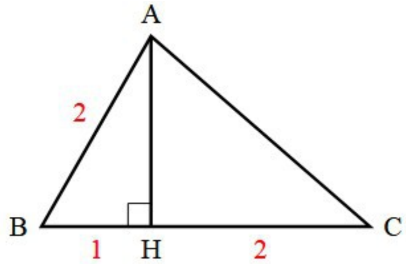
1) Calculer BC puis le produit scalaire $\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{BC}$
2) On note H le projeté orthogonal de A sur (BC)
   a) Exprimer le produit scalaire $\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{BC}$ en fonction de H
   b) Expliquer pour quoi $H\in[BC]$
   c) En déduire les valeurs exactes de BH et HC

Ex 5 : $ABCD$ est un parallélogramme de centre E tel que : $AB=4$, $AD=2$ et $\widehat{BAD}=60°$ (on pourra effectuer une figure)

1) Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD}$
2) Démontrer que $(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD})^2=28$ et en déduire la longueur AC
3) Démontrer que $(\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AD})^2=12$ et en déduire la longueur BD
4) Démontrer que $\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{BD}=-12$
5) En déduire une valeur approchée de l'angle $\widehat{DEC}$ à 0,1° près

1ère B **TD 3 : Le Produit Scalaire dans le Plan** **janv 2022**

Ex 1 : En utilisant les renseignements portés sur la figure ci-dessous, calculer les produits scalaires suivants :



a) $(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AH})\cdot\overrightarrow{AB}$

b) $(\overrightarrow{AH}+\overrightarrow{HC})\cdot\overrightarrow{AB}$

c) $(\overrightarrow{AH}+\overrightarrow{HB})\cdot(\overrightarrow{AH}+\overrightarrow{HC})$

Ex 2 : Dans chacun des cas suivants, calculer $\vec{u}\cdot\vec{v}$ en fonction de m et déterminer le réel m pour que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient orthogonaux

a) $\vec{u}\begin{pmatrix}-5\\2\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}m\\-2\end{pmatrix}$ b) $\vec{u}\begin{pmatrix}m-4\\2m+1\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}2m\\3-m\end{pmatrix}$

c) $\vec{u}\begin{pmatrix}m-1\\3-m\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}2\\-m\end{pmatrix}$ d) $\vec{u}\begin{pmatrix}m-1\\3+2m\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}m+1\\3-2m\end{pmatrix}$

Ex 3 : On donne $A(-4;1), B(-1;2)$ et $C(1;-4)$ dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$

1) Calculer les produits scalaires $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CA}\cdot\overrightarrow{CB}$
2) En déduire la nature du triangle ABC

Ex 4 : On donne les trois points $A(2;3), B(-1;1)$ et $C(5;-2)$

1) Calculer BC puis le produit scalaire $\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{BC}$
2) On note H le projeté orthogonal de A sur (BC)
   a) Exprimer le produit scalaire $\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{BC}$ en fonction de H
   b) Expliquer pour quoi $H\in[BC]$
   c) En déduire les valeurs exactes de BH et HC

Ex 5 : $ABCD$ est un parallélogramme de centre E tel que : $AB=4$, $AD=2$ et $\widehat{BAD}=60°$ (on pourra effectuer une figure)

1) Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AD}$
2) Démontrer que $(\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD})^2=28$ et en déduire la longueur AC
3) Démontrer que $(\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AD})^2=12$ et en déduire la longueur BD
4) Démontrer que $\overrightarrow{AC}\cdot\overrightarrow{BD}=-12$
5) En déduire une valeur approchée de l'angle $\widehat{DEC}$ à 0,1° près