Exercice 1 : ***(Calculer les produits scalaires suivants.)*** ★☆☆☆

Rappels : Soit $\vec{u} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ et $\vec{v} = \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$ alors $\vec{u}.\vec{v} = xx' + yy'$

1. $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 7 \end{pmatrix}$ et $\vec{b} = \begin{pmatrix} 11 \\ 3 \end{pmatrix}$
2. $\vec{c} = \begin{pmatrix} 4 \\ 9 \end{pmatrix}$ et $\vec{d} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$
3. $\vec{d} = \begin{pmatrix} -2 \\ 8 \end{pmatrix}$ et $\vec{d} = \begin{pmatrix} -3 \\ 6 \end{pmatrix}$
4. $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ et $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \end{pmatrix}$
5. $\vec{u} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} = \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix}$
6. $\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix}$ et $\vec{y} = \begin{pmatrix} 5 \\ 4 \end{pmatrix}$

Exercice 2 :

Soit $A = (0;0)$, $B = (1;2)$, $C = (-3;9)$ et $D = (-1;-8)$
Calculer $\vec{AB}.\vec{AC}$, $\vec{AB}.\vec{DC}$ et $\vec{BC}.\vec{AD}$

Exercice 3 :

Soit IJK un triangle rectangle-isocèle en I tel que $IK = 5cm$

1. En utilisant le théorème de Pythagore déterminer $\|\vec{JK}\|$
2. on se place dans le repère orthonormé direct de $(I, \vec{IJ}, \vec{IK})$, calculer les coordonnées des vecteurs $\vec{IJ}$, $\vec{IK}$ et $\vec{IK}$
3. Calculer $\vec{IJ}.\vec{JK}$ et $\vec{IJ}.\vec{IK}$, que remarque-t-on ?

Exercice 4 : *(Produit scalaire dans le plan.)* ★☆☆☆

Soit un rectangle $ABCD$ tel que ... (préciser les conditions sur les côtés) et soit un point M tel que ....

1. Calculer $\vec{AB} \cdot \vec{AD}$.
2. En déduire ....
3. Calculer ....
4. Calculer ....
5. En déduire la mesure de l'angle θ.

Exercice 5 : ★★☆☆

Dans un repère orthonormé, on considère les points A, B et C.

1. Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB), puis les coordonnées d'un vecteur normal à cette droite.
2. Déterminer une équation cartésienne de la droite perpendiculaire à (AB) passant par le point C.
3. Quelles sont les coordonnées du point symétrique de C par rapport à la droite (AB) ?

Exercice 6 : ★★★☆

On considère un triangle isocèle ABC en A tel que $AB = AC$. On définit :

- I le milieu du segment $[BC]$,
- H le projeté orthogonal de A sur la droite (BC),
- J le milieu du segment $[AH]$.

En choisissant un repère orthonormé adapté, démontrer que les droites (IJ) et (AC) sont perpendiculaires.

Exercice 7 : ★★★★

Dans un repère orthonormé, on considère les points A et B.

1. Déterminer une équation cartésienne de la droite (AB) ainsi que celle de la médiatrice du segment $[AB]$.
2. Soit M un point de la droite (AB) tel que ... (préciser la condition géométrique). Déterminer une mesure de l'angle θ formé par ....

a) Quelles sont les coordonnées du point N de la droite (AB) tel que le triangle (A, B, N) soit rectangle direct (les points A, B, N se lisent dans cet ordre dans le sens trigonométrique) ?

b) Déterminer alors une mesure de l'angle θ'.

3. Quelles sont les coordonnées du point P de la droite (AB) tel que le triangle (A, B, P) soit équilatéral direct ?

Exercice 8 : ★★★★★

On considère un segment $[AB]$ mesurant ... cm et le cercle de centre A et de rayon ... cm.

1. On définit M comme le point d'intersection de ... et N comme un point du cercle tel que ... cm, N étant situé de l'autre côté de ... et vérifiant ... cm.
2. Démontrer que les points A, M et N sont alignés.
3. Calculer la mesure de l'angle θ au millième de radian près.