

Travail préparatoire au chapitre sur le produit scalaire**Exercice 1 : Produit scalaire dans un repère**

ABCD est un carré de côté 4. Les points I et J sont les milieux respectifs de [AB] et [BC].

1. Faites une figure.
2. Justifiez que $\left(A; \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}; \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}\right)$ est un repère orthonormé du plan.
3. Calculez à l'aide des coordonnées des points A, D, I et J le produit scalaire $\overrightarrow{AJ} \cdot \overrightarrow{DI}$
4. Qu'en déduit-on ?

Exercice 2 : Produit scalaire et projeté orthogonal

La figure est celle de l'exercice précédent.

1. Déterminez $\overrightarrow{AI} \cdot \overrightarrow{AJ}$ et $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AJ}$
2. Calculez $\overrightarrow{DI} \cdot \overrightarrow{AJ}$; qu'en déduit-on ?

Exercice 3 : Produit scalaire, cosinus et norme

ABC est un triangle avec AB=4, BC=6 et $\widehat{ABC} = \frac{\pi}{6}$.

1. Calculez $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC}$
2. Calculez AC. (On pourra au préalable calculer AC^2 en l'interprétant comme $\overrightarrow{AC}^2 = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AC}$).

Exercice 4 : Droite et cercle dans le plan

Le plan est muni d'un repère orthonormé. Soit d une droite d'équation $2x - y + 3 = 0$ et A le point de coordonnées (1 ; 3).

1. Donnez un vecteur directeur de d et un vecteur normal à d .
2. Déterminez une équation de la droite d' perpendiculaire à d passant par A.
3. Déterminez une équation du cercle de centre A de rayon 2.

Exercice 5 : Volume d'un tétraèdre

ABCD est un tétraèdre tel que ABC, ABD, ACD sont des triangles rectangles en A avec AB= AC = AD = 4.

1. Faire une figure.
2. Calculer le volume du tétraèdre.
3. En exprimant autrement ce volume, en déduire la longueur de la hauteur issue de A dans ce tétraèdre.

Exercice 6 : Représentation paramétrique

Dans un repère de l'espace, on considère les points A(2 ; -1 ; 3) et B(1 ; -2 ; -1).

1. Donnez une représentation paramétrique de la droite (AB).
2. Les points C(-2 ; -5 ; -13) et D(0 ; -3 ; 11) appartiennent-ils à la droite (AB) ?