

Angélique V.

Professeur de mathématiques

Lycée du Coudon – La Garde – 83

Nature : Bilans de connaissances et de compétences en lien avec les attendus de fin d'année (COVID)

Objectifs pédagogiques : Faire le point sur les connaissances en autonomie
(en classe ou à la maison)

Voie : Générale

Niveau de classe : Première

Thématique(s) du programme : Expression du produit scalaire dans un repère orthonormé -
Maîtrise du critère d'orthogonalité

Pré-requis : Ce travail met en jeu la notion de produit scalaire dans un repère, les coordonnées d'un vecteur d'extrémités connues, le projeté orthogonal d'un point sur une droite.

Résumé de l'article : Un petit tour d'horizon de la notion de produit scalaire dans un repère.

Dans tout ce qui suit, on se placera dans un repère orthonormé du plan.

Exercice 1

Soit deux vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$

Calculer le produit scalaire $\vec{u} \cdot \vec{v}$ puis la norme de \vec{u}

Exercice 2

Ecrire un algorithme en langage naturel permettant de tester si deux vecteurs \vec{u} et \vec{v} , de coordonnées connues, sont orthogonaux.

Exercice 3

Montrer que les vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ sont orthogonaux.

Exercice 4

Soit un réel k et deux vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} k \\ 3 \end{pmatrix}$

- Calculer le produit scalaire $\vec{u} \cdot \vec{v}$ en fonction de k
- Déterminer la valeur de k pour laquelle les vecteurs \vec{u} et \vec{v} sont orthogonaux.

Exercice 5

Soit trois points du plan : $A(0; 5)$, $B(-2; 9)$ et $C(2; 6)$.

- Calculer le produit scalaire $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$
- Que peut-on en déduire pour le triangle ABC ?
- Quel est le projeté orthogonal du point C sur la droite (AB) ?
- Calculer l'aire du triangle ABC

Exercice 6

$ABCD$ est un rectangle tel que $AB = 4$ et $BC = 2$

E et F sont des points tels que $\vec{AE} = \frac{1}{4} \vec{AB}$

et $\vec{AF} = \frac{1}{2} \vec{AD}$



- Dans le repère orthonormé $(A; \vec{AE}, \vec{AF})$, déterminer les coordonnées des vecteurs \vec{DE} et \vec{AC}
- Démontrer que les droites (DE) et (AC) sont perpendiculaires

Exercice 7

Soit trois points du plan : $A(2; 0)$, $B(1; 3)$ et $C(-3; 2)$.

- Calculer le produit scalaire $\vec{CA} \cdot \vec{CB}$
- Calculer les longueurs CA et CB
- En déduire une mesure en degré, à 10^{-1} près, de l'angle \hat{ACB}

On appelle H le projeté orthogonal du point A sur la droite (BC)

- Donner la valeur du produit scalaire $\vec{CH} \cdot \vec{CB}$
- En déduire la valeur de CH