GÉOMÉTRIE · REPÈRES ET MÉTHODES

Produit scalaire : calculs et angles

ÉTAPE 1 · Choisir une définition

Prénom : ..... Date : .....

1 Avec les coordonnées

Dans une base orthonormée, calcule u·v pour u = (2 ; -3), v = (4 ; 1), puis pour u = (1 ; 2), v = (-4 ; 2).

Calcule les normes et repère les vecteurs orthogonaux. Explique pourquoi un produit scalaire est un nombre.

2 Avec un angle

Deux vecteurs ont des normes 4 et 7. Calcule leur produit scalaire pour un angle de 0°, 60°, 90°, 120° et 180°.

Interprète le signe par une projection. Que peut-on conclure si le produit scalaire est nul et les vecteurs non nuls ?

Notation : ^ indique une puissance ; u(n) désigne le terme de rang n.

Produit scalaire : calculs et angles

ÉTAPE 2 · Développer et relier

Prénom : ..... Date : .....

3 Bilinéarité

On donne u·u = 9, v·v = 16 et u·v = -2. Calcule (u+v)·(u+v), (2u-v)·u et (u+v)·(u-v).

Déduis les normes de u+v et u-v. Vérifie le signe des carrés obtenus.

4 Un angle dans un triangle

Pour A(0 ; 0), B(4 ; 1), C(1 ; 3), calcule AB·AC, les deux normes et le cosinus de l'angle BAC.

Donne une valeur approchée de l'angle. Compare avec un croquis. Dans ce dossier AB et AC désignent ici des vecteurs.

Notation : ^ indique une puissance ; u(n) désigne le terme de rang n.

GÉOMÉTRIE · REPÈRES ET MÉTHODES

Produit scalaire : calculs et angles

ÉTAPE 3 · Relier plusieurs méthodes

Prénom : ..... Date : .....

5 Formule d’Al-Kashi

Un triangle a AB = 5, AC = 7 et un angle BAC de 60°. Calcule BC exactement.

Retrouve le résultat en développant la norme au carré de AC - AB.

Dans un triangle de côtés 4, 5 et 7, calcule le cosinus de l’angle opposé au côté 7.

6 Un travail mécanique

Une force de norme 30 N agit pendant un déplacement de 8 m. Le travail est le produit scalaire force·déplacement.

Calcule le travail pour des angles de 0°, 60° et 120°. Donne les unités et interprète les signes.

Pourquoi multiplier seulement les deux normes ne convient-il pas dans tous les cas ?

Notation : ^ indique une puissance ; u(n) désigne le terme de rang n.