

07-02 Le produit scalaire dans l'espace

Propriété

Deux vecteurs de l'espace sont toujours

Définitions et notations

Soient $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs de l'espace.

- On note le produit scalaire de $\vec{u}$ et $\vec{v}$ tel qu'il est calculé dans un plan contenant $\vec{u}$ et $\vec{v}$.
- On note le produit scalaire $\vec{u} \cdot \vec{u}$ appelé **carré scalaire** et valant
- $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont **orthogonaux** lorsque leur produit scalaire vaut

Remarque

Le vecteur nul est orthogonal à

Propriétés

Soient $\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$ trois vecteurs de l'espace et un nombre réel k . On a :

- $\vec{u} \cdot \vec{v} = \dots\dots\dots$
- $\vec{u} \cdot (\vec{v} + \vec{w}) = \dots\dots\dots$
- $\vec{u} \cdot (k\vec{v}) = (k\vec{u}) \cdot \vec{v} = \dots\dots\dots$

Propriétés – Formules de polarisation

Soient $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs de l'espace.

- $(\vec{u} + \vec{v})^2 = \dots\dots\dots$ donc $\vec{u} \cdot \vec{v} = \dots\dots\dots$
- $(\vec{u} - \vec{v})^2 = \dots\dots\dots$ donc $\vec{u} \cdot \vec{v} = \dots\dots\dots$

Remarque

Appliquée à trois points A , B et C quelconques, cette dernière formule mène à la relation d'Al-Kashi :

$BC^2 = \dots\dots\dots$

