

# QCM d'autoévaluation, exercice 89 page 325

*Sésamath*

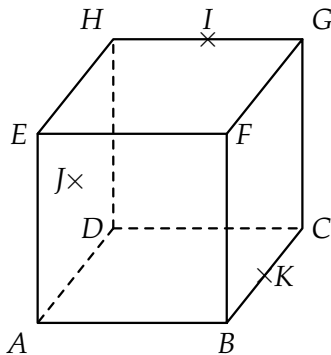
Maths TS obligatoire



On considère le cube  $ABCDEFGH$  d'arête 2 ci-contre.

On note  $I$  le milieu de  $[HG]$ ,  $K$  celui de  $[BC]$  et  $J$  le centre de la face  $ADHE$ .

Lorsque cela sera nécessaire, on se placera dans le repère orthonormé  $\left(A; \frac{1}{2}\vec{AB}, \frac{1}{2}\vec{AD}, \frac{1}{2}\vec{AE}\right)$ .



Pour calculer le produit scalaire  $\vec{BJ} \cdot \vec{BI}$ , il est préférable d'utiliser :

- une projection
- des décompositions
- les coordonnées

## Rappel

Le produit scalaire de deux vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  dans l'espace est leur produit scalaire dans un plan les contenant.

## Rappel

Le produit scalaire de deux vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  dans l'espace est leur produit scalaire dans un plan les contenant.

La définition donnée et les propriétés établies en classe de Première S dans le plan sont donc aussi valables dans l'espace. À savoir :

## Rappel

Le produit scalaire de deux vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  dans l'espace est leur produit scalaire dans un plan les contenant.

La définition donnée et les propriétés établies en classe de Première S dans le plan sont donc aussi valables dans l'espace. À savoir :

- $\vec{u} \cdot \vec{v} = \|\vec{u}\| \times \|\vec{v}\| \times \cos(\vec{u}, \vec{v}) = \vec{v} \cdot \vec{u}$ , lorsque  $\vec{u} \neq \vec{0}$  et  $\vec{v} \neq \vec{0}$ .

## Rappel

Le produit scalaire de deux vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  dans l'espace est leur produit scalaire dans un plan les contenant.

La définition donnée et les propriétés établies en classe de Première S dans le plan sont donc aussi valables dans l'espace. À savoir :

- $\vec{u} \cdot \vec{v} = \|\vec{u}\| \times \|\vec{v}\| \times \cos(\vec{u}, \vec{v}) = \vec{v} \cdot \vec{u}$ , lorsque  $\vec{u} \neq \vec{0}$  et  $\vec{v} \neq \vec{0}$ .
- $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \iff \vec{u} = \vec{0}$  ou  $\vec{v} = \vec{0}$  ou  $(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

Dans ce cas, on dit que les vecteurs sont orthogonaux.

## Rappel

Le produit scalaire de deux vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  dans l'espace est leur produit scalaire dans un plan les contenant.

La définition donnée et les propriétés établies en classe de Première S dans le plan sont donc aussi valables dans l'espace. À savoir :

- $\vec{u} \cdot \vec{v} = \|\vec{u}\| \times \|\vec{v}\| \times \cos(\vec{u}, \vec{v}) = \vec{v} \cdot \vec{u}$ , lorsque  $\vec{u} \neq \vec{0}$  et  $\vec{v} \neq \vec{0}$ .

- $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \iff \vec{u} = \vec{0}$  ou  $\vec{v} = \vec{0}$  ou  $(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

Dans ce cas, on dit que les vecteurs sont orthogonaux.

- $\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{u} \cdot \vec{v}_1$  où  $\vec{v}_1$  est le projeté orthogonal de  $\vec{v}$  sur une droite dirigée par  $\vec{u}$ .

## Rappel

Le produit scalaire de deux vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  dans l'espace est leur produit scalaire dans un plan les contenant.

La définition donnée et les propriétés établies en classe de Première S dans le plan sont donc aussi valables dans l'espace. À savoir :

- $\vec{u} \cdot \vec{v} = \|\vec{u}\| \times \|\vec{v}\| \times \cos(\vec{u}, \vec{v}) = \vec{v} \cdot \vec{u}$ , lorsque  $\vec{u} \neq \vec{0}$  et  $\vec{v} \neq \vec{0}$ .

- $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \iff \vec{u} = \vec{0}$  ou  $\vec{v} = \vec{0}$  ou  $(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

Dans ce cas, on dit que les vecteurs sont orthogonaux.

- $\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{u} \cdot \vec{v}_1$  où  $\vec{v}_1$  est le projeté orthogonal de  $\vec{v}$  sur une droite dirigée par  $\vec{u}$ .

- $\vec{u} \cdot \vec{v} = \frac{1}{2} (\|\vec{u}\|^2 + \|\vec{v}\|^2 - \|\vec{u} - \vec{v}\|^2)$



## Rappel

Le produit scalaire de deux vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  dans l'espace est leur produit scalaire dans un plan les contenant.

La définition donnée et les propriétés établies en classe de Première S dans le plan sont donc aussi valables dans l'espace. À savoir :

- $\vec{u} \cdot \vec{v} = \|\vec{u}\| \times \|\vec{v}\| \times \cos(\vec{u}, \vec{v}) = \vec{v} \cdot \vec{u}$ , lorsque  $\vec{u} \neq \vec{0}$  et  $\vec{v} \neq \vec{0}$ .

- $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \iff \vec{u} = \vec{0}$  ou  $\vec{v} = \vec{0}$  ou  $(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .

Dans ce cas, on dit que les vecteurs sont orthogonaux.

- $\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{u} \cdot \vec{v}_1$  où  $\vec{v}_1$  est le projeté orthogonal de  $\vec{v}$  sur une droite dirigée par  $\vec{u}$ .

- $\vec{u} \cdot \vec{v} = \frac{1}{2} (\|\vec{u}\|^2 + \|\vec{v}\|^2 - \|\vec{u} - \vec{v}\|^2)$

- $\vec{u} \cdot \vec{v} = \frac{1}{2} (\|\vec{u} + \vec{v}\|^2 - \|\vec{u}\|^2 - \|\vec{v}\|^2)$

## Rappel

Le produit scalaire de deux vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  dans l'espace est leur produit scalaire dans un plan les contenant.

La définition donnée et les propriétés établies en classe de Première S dans le plan sont donc aussi valables dans l'espace. À savoir :

- $\vec{u} \cdot \vec{v} = \|\vec{u}\| \times \|\vec{v}\| \times \cos(\vec{u}, \vec{v}) = \vec{v} \cdot \vec{u}$ , lorsque  $\vec{u} \neq \vec{0}$  et  $\vec{v} \neq \vec{0}$ .
- $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0 \iff \vec{u} = \vec{0}$  ou  $\vec{v} = \vec{0}$  ou  $(\vec{u}, \vec{v}) = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ .  
Dans ce cas, on dit que les vecteurs sont orthogonaux.
- $\vec{u} \cdot \vec{v} = \vec{u} \cdot \vec{v}_1$  où  $\vec{v}_1$  est le projeté orthogonal de  $\vec{v}$  sur une droite dirigée par  $\vec{u}$ .
- $\vec{u} \cdot \vec{v} = \frac{1}{2} (\|\vec{u}\|^2 + \|\vec{v}\|^2 - \|\vec{u} - \vec{v}\|^2)$
- $\vec{u} \cdot \vec{v} = \frac{1}{2} (\|\vec{u} + \vec{v}\|^2 - \|\vec{u}\|^2 - \|\vec{v}\|^2)$
- $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = AB \times AC \times \cos(\widehat{BAC})$ , où  $A, B$  et  $C$  sont trois points distincts du plan.

De façon évidente, nous n'avons pas de projeté orthogonal donc :

De façon évidente, nous n'avons pas de projeté orthogonal donc :

réponse **b)** ou **c)**