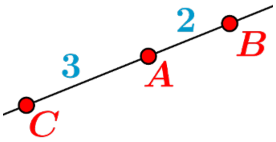
Produit scalaire dans l'espace

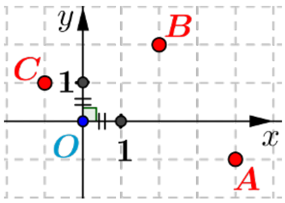
Exercices

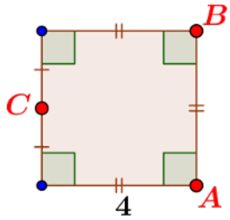
Corrigés en vidéo avec le cours sur jaicompris.com

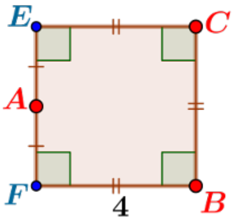
Rappel : produit scalaire dans le plan

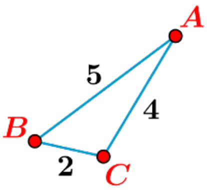
Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ dans chacun des cas suivants :

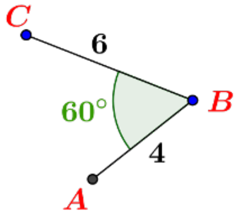










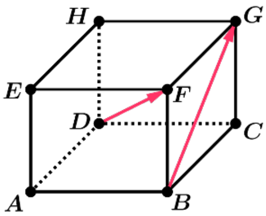


Calculer un produit scalaire dans l'espace

ABCDEFGH est un cube d'arête 1.

Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{DF} \cdot \overrightarrow{BG}$:

1) sans utiliser de repère.
2) à l'aide d'un repère.

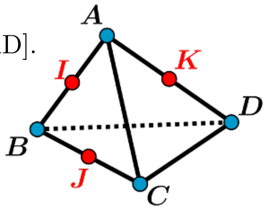


ABCD est un tétraèdre régulier d'arête a.

I, J et K sont les milieux respectifs de [AB], [BC] et [AD].

Déterminer les produits scalaires suivants :

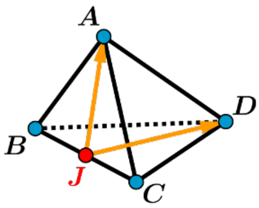
1) $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AD}$
2) $\overrightarrow{BI} \cdot \overrightarrow{AJ}$
3) $\overrightarrow{IJ} \cdot \overrightarrow{CD}$
4) $\overrightarrow{JK} \cdot \overrightarrow{AD}$



ABCD est un tétraèdre régulier d'arête a.

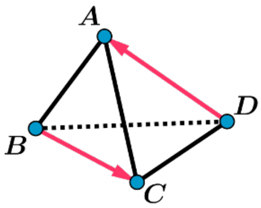
J est le milieu de [BC].

Déterminer le produit scalaire $\overrightarrow{JA} \cdot \overrightarrow{JD}$

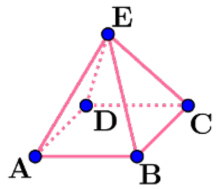


ABCD est un tétraèdre régulier d'arête a.

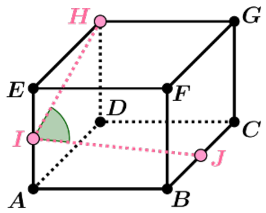
Déterminer le produit scalaire $\overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{DA}$



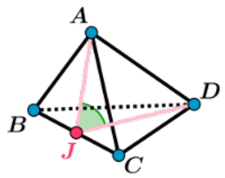
ABCDE est une pyramide à base carrée de sommet E.
Toutes les arêtes sont de même longueur a.
Déterminer les produits scalaires suivants :
$\overrightarrow{EA}\cdot\overrightarrow{EB}$ $\overrightarrow{EA}\cdot\overrightarrow{EC}$ $\overrightarrow{EA}\cdot\overrightarrow{DC}$ $\overrightarrow{ED}\cdot\overrightarrow{DB}$ $\overrightarrow{DB}\cdot\overrightarrow{EC}$



ABCDEFGH est un cube de côté a.
I et J sont les milieux respectifs de [AE] et [BC].
Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{HIJ}$ à 0.1 ° près.



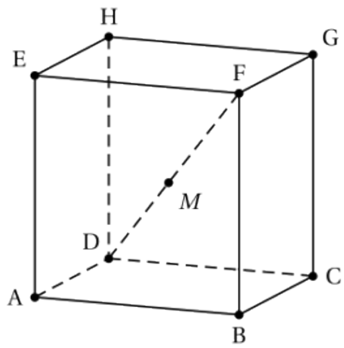
ABCD est un tétraèdre régulier de côté a.
J est le milieu de [BC].
Déterminer une mesure de l'angle $\widehat{AJD}$ à 0.1 ° près.



Angle maximal dans l'espace - produit scalaire - Bac S Liban 207

On considère un cube ABCDEFGH dont la représentation graphique en perspective cavalière est donnée ci-contre. Les arêtes sont de longueur 1. L'espace est rapporté au repère orthonormé $\left(D;\overrightarrow{DA};\overrightarrow{DC};\overrightarrow{DH}\right)$.

À tout réel x de l'intervalle $[0;1]$, on associe le point M du segment [DF] tel que $\overrightarrow{DM}=x\overrightarrow{DF}$. On s'intéresse à l'évolution de la mesure θ en radian de l'angle $\widehat{EMB}$ lorsque le point M parcourt le segment [DF]. On a $0\leq\theta\leq\pi$.



1) Que vaut θ si le point M est confondu avec le point D ? avec le point F ?
2) Justifier que les coordonnées du point M sont $(x;x;x)$.
3) Montrer que $\cos(\theta)=\dfrac{3x^2-4x+1}{3x^2-4x+2}$.
4) On a construit ci-dessous le tableau de variations de la fonction $f:x\mapsto\dfrac{3x^2-4x+1}{3x^2-4x+2}$.

x	0	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	1
Variations de f	$\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	0

Pour quelles positions du point M sur le segment [DF] :
a) le triangle MEB est-il rectangle en M ?
b) l'angle θ est-il maximal ?
