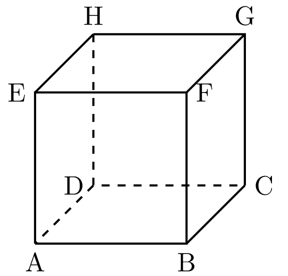
Lycée Louise Michel (Gisors)
Terminale S

MATHEMATIQUES
Produit scalaire dans l'espace : entraînement savoir-faire (1)

Chapitre 15 : Produit scalaire dans l'espace	Evaluation
250. Calculer et utiliser un produit scalaire.	●● ● ● ● ●●
251. Déterminer et utiliser un vecteur normal à un plan.	●● ● ● ● ●●
252. Déterminer une équation cartésienne d'un plan connaissant un point et un vecteur normal.	●● ● ● ● ●●

Exercice 1 250

On considère un cube ABCDEFGH d'arête 1 ci-contre.



1. En utilisant un repère bien choisi, calculer les produits scalaires suivants :

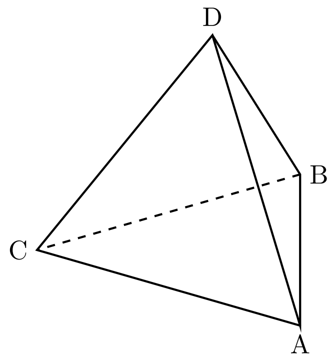
a. $\overrightarrow{AG} \cdot \overrightarrow{CE}$; **b.** $\overrightarrow{GA} \cdot \overrightarrow{BD}$

2. a. En utilisant une projection orthogonale, calculer le produit scalaire $\overrightarrow{BE} \cdot \overrightarrow{BH}$.

b. En déduire une valeur approchée, au degré près, de l'angle $\widehat{EBH}$.

....
....
....
....
....
....
....
....

Exercice 2 250



On considère le tétraèdre régulier $ABCD$ d'arête 1 ci-contre.

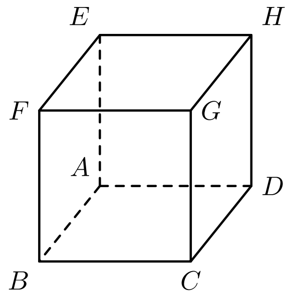
Montrer que les droites (AB) et (CD) sont orthogonales.

....
....
....
....
....
....
....

Exercice 3 251

Soit $ABCDEFGH$ un cube d'arête $a > 0$.

Montrer que $\overrightarrow{FB}$ est un vecteur normal au plan (ABC).



Exercice 4 251

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé $(O\,;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$, on considère les points $A(1\,;1\,;1)$ et $B(-2\,;0\,;2)$ ainsi que les vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix}1\\-1\\2\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}0\\-1\\-1\end{pmatrix}$.

Montrer que l'on peut définir un plan $(\mathscr{P})$ engendré par A, $\vec{u}$ et $\vec{v}$, puis montrer que $\overrightarrow{AB}$ est un vecteur normal à $(\mathscr{P})$.

Exercice 5 251

Montrer que les plans $\mathscr{P}_1 : -2x + y + 6z - 3 = 0$ et $\mathscr{P}_2 : 2x - 2y + z + 1 = 0$ sont perpendiculaires.

Exercice 6 252

Déterminer une équation cartésienne du plan $\mathscr{P}$ de vecteur normal $\vec{n}\begin{pmatrix}2\\-1\\1\end{pmatrix}$ passant par le point $A(-1\,;3\,;2)$.

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....