CC BY SA

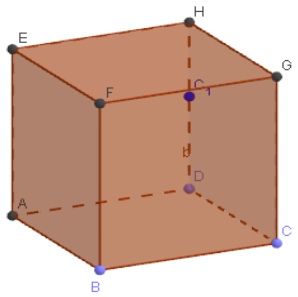
Exercices : GEOMETRIE DE L'ESPACE

Exercice 1

Soit le cube d'arête a représenté ci-dessous :

Calculer les produits scalaires : $\vec{AB}.\vec{AE}$; $\vec{AB}.\vec{AC}$; $\vec{AB}.\vec{CG}$

$\vec{AB}.\vec{EG}$



Exercice 2

On considère le cube d'arête a de l'exercice 1. Calculer les produits scalaires :

$\vec{GA}.\vec{BG}$; $\vec{AG}.\vec{BD}$; $\vec{AH}.\vec{AG}$

Exercice 3

Calculer une valeur approchée à 10^{-2} près du produit scalaire $\vec{AB}.\vec{AC}$ dans les cas suivants :

1. AB = 3, AC = 5 et $B\hat{A}C = \frac{2\pi}{7}$

2. AB = 2, AC = 4 et $B\hat{A}C = 67°$

Exercice 3

Soient les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ tels que : $\|\vec{u}\| = 3$, $\|\vec{v}\| = 4$, $\vec{u}.\vec{v} = -11$.

Calculer les produits scalaires

$\vec{u}.(\vec{u}+\vec{v})$, $\vec{u}.(\vec{u}-2\vec{v})$,

Exercice 4

On considère le cube de l'exercice 1.

1. calculer $\vec{EC}.\vec{AH}$. les droites (EC) et (AH) sont -elles orthogonales ?

2. Calculer $\vec{FD}.\vec{EG}$ puis $\vec{FD}.\vec{EB}$. La droite (FD) est-elle orthogonale au plan (EGB) ?

3.On désigne par I le centre du carrée ABFE. Les droites (GI) et (HC) sont-elles orthogonales ?

Exercice 5

Pour les points A, B, C calculer $\vec{AB}.\vec{AC}$; AB et AC puis une valeur approchée à 0,1 près de la mesure en degré de l'angle $B\hat{A}C$.

1. A(-4, 2, -1) ; B(-1,-2, 4) ; C(-2, 3, 1) .

2. A(1, 3, -5) ; B(4, -1, 2) ; C(3, 2, 6)

Exercice 6

Dans chaque cas déterminer un équation cartésienne du plan P contenant le point A et admettant comme vecteur normal le vecteur $\vec{n}$.

1. A(2, 5, -3) ; $\vec{n}\begin{pmatrix}4\\-1\\3\end{pmatrix}$

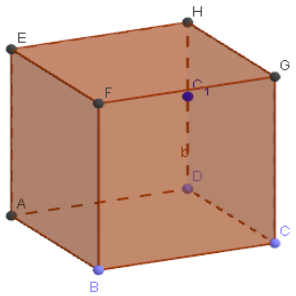
2.A(4, -1, 2) ; $\vec{n}\begin{pmatrix}3\\2\\-1\end{pmatrix}$

Exercice 7

déterminer une équation cartésienne du plan P contenant le point A(4, -2, -3) et parallèle au plan P' d'équation : 2x – 3y + 7z -4 = 0

Exercice 8

Soit le cube d'arête 1 représenté ci-dessous :



1 Préciser si chacune des bases suivantes est directe ou indirecte.

$(\vec{BC},\vec{BA},\vec{BF})$; $(\vec{HG},\vec{HD},\vec{HE})$; $(\vec{FG},\vec{FE},\vec{FB})$

2. Déterminer les vecteurs : $\vec{AB}\wedge\vec{AD}$; $\vec{BA}\wedge\vec{BC}$; $\vec{AB}\wedge\vec{AE}$, $\vec{GC}\wedge\vec{GF}$

Exercice 9

Calculer les coordonnées du produit vectoriel $\vec{u}\wedge\vec{v}$ si :

1. $\vec{u}\begin{pmatrix}2\\-3\\5\end{pmatrix} et\ \vec{v}\begin{pmatrix}4\\-1\\3\end{pmatrix}$

2. $\vec{u}\begin{pmatrix}1\\-4\\3\end{pmatrix} et\ \vec{v}\begin{pmatrix}2\\1\\-3\end{pmatrix}$

3. $\vec{u}\begin{pmatrix}3\\2\\0\end{pmatrix} et\ \vec{v}\begin{pmatrix}-4\\-2\\1\end{pmatrix}$

Exercice 10

Soient les vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix}1\\-2\\4\end{pmatrix};\vec{v}\begin{pmatrix}-3\\2\\0\end{pmatrix};\vec{w}\begin{pmatrix}2\\-3\\5\end{pmatrix}$.

1. Démontrer que les vecteurs $\vec{u}\wedge\vec{v}$ et $\vec{u}\wedge\vec{w}$ sont colinéaires .

2. En déduire que les vecteurs $\vec{u},\vec{v},\vec{w}$ sont coplanaires

Exercice 11

Soient A, B, C trois points non aligné , I le milieu de [AC]. Montrer que l'ensemble des points M de l'espace tel que $\vec{MA}\wedge\vec{MB}=\vec{MB}\wedge\vec{MC}$ est la droite (IB).