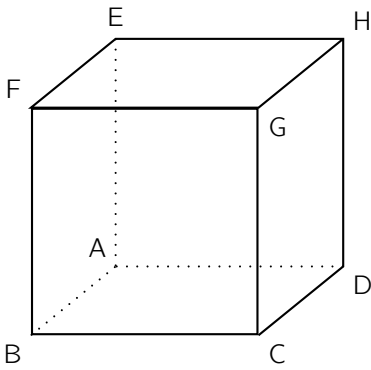


Exercice 1

3 points



On considère un cube ABCDEFGH d'arête 1.

1. Justifier que la droite (BF) est orthogonale à la droite (BD).
2.
 - a. Exprimer le vecteur \vec{AG} en fonction des vecteurs \vec{AB} , \vec{AD} et \vec{AE} .
 - b. En déduire la valeur du produit scalaire $\vec{BD} \cdot \vec{AG}$
 - c. Que peut-on en conclure ?

Exercice 2

3 points

Dans un repère orthonormé de l'espace soient les plans \mathcal{P}_1 et \mathcal{P}_2 d'équations cartésiennes respectives

$$2x - 5y + z - 2 = 0 \quad \text{et} \quad 5x + y - 4z = 0$$

Démontrer que ces plans sont sécants puis déterminer leur droite d'intersection.

On précisera un point et un vecteur directeur de cette droite.

Exercice 3

11 points

Dans un repère orthonormé de l'espace, on considère les points suivants : $A(2; -1; 0)$, $B(3; -1; 2)$, $C(0; 4; 1)$ et $S(0; 1; 4)$.

1. Vérifier que les points A, B et C définissent un plan que l'on notera plan (ABC).
2.
 - a. Montrer que le vecteur $\vec{n}(2; 1; -1)$ est orthogonal au plan (ABC).
 - b. En déduire une équation cartésienne du plan (ABC).
 - c. Montrer que les points A, B, C et S ne sont pas coplanaires.
3. Soit (d) la droite orthogonale au plan (ABC) passant par S.
 - a. Déterminer une représentation paramétrique de la droite (d).
 - b. Cette droite coupe le plan (ABC) en H. Calculer les coordonnées du point H.
4.
 - a. Montrer que le triangle ABC est rectangle en A.
 - b. On rappelle que le volume V d'un tétraèdre est $V = \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$.
Calculer le volume du tétraèdre SABC.
5.
 - a. Calculer la longueur SA.
 - b. On admet que $SB = \sqrt{17}$. En déduire une mesure de l'angle \widehat{ASB} approchée au dixième de degré.

Exercice 4

3 points

Dans un repère orthonormé de l'espace soient les points $A(3; 7; 0)$, $B(2; 0; -1)$, $C(0; 6; 1)$, et $D(1; 8; 1)$.

1. La droite (AB) a-t-elle pour représentation paramétrique :
$$\begin{cases} x = 7 + 2k \\ y = 35 + 14k \\ z = 4 + 2k \end{cases}, k \in \mathbb{R} \quad ?$$
2. Démontrer que les points A, B, C et D sont coplanaires.