

---

### Exercice 1

---

Dans l'espace muni du repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$  d'unité 1 cm, on considère les points A, B, C et D de coordonnées respectives  $(2; 1; 4)$ ,  $(4; -1; 0)$ ,  $(0; 3; 2)$  et  $(4; 3; -2)$ .

1. Déterminer une représentation paramétrique de la droite (CD).
  2. Soit  $M$  un point de la droite (CD).
    - (a) Déterminer les coordonnées du point  $M$  tel que la distance  $BM$  soit minimale.
    - (b) On note H le point de la droite (CD) ayant pour coordonnées  $(3; 3; -1)$ . Vérifier que les droites (BH) et (CD) sont perpendiculaires.
    - (c) Montrer que l'aire du triangle BCD est égale à  $12 \text{ cm}^2$ .
  3.
    - (a) Démontrer que le vecteur  $\vec{n} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$  est un vecteur normal au plan (BCD).
    - (b) Déterminer une équation cartésienne du plan (BCD).
    - (c) Déterminer une représentation paramétrique de la droite  $\Delta$  passant par A et orthogonale au plan (BCD).
    - (d) Démontrer que le point I, intersection de la droite  $\Delta$  et du plan (BCD) a pour coordonnées  $\left(\frac{2}{3}; \frac{1}{3}; \frac{8}{3}\right)$ .
  4. Calculer le volume du tétraèdre ABCD.
-