

EXERCICE 3**5 points**

L'espace est rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

On donne les points $A(1; 0; -1)$, $B(1; 2; 3)$, $C(-5; 5; 0)$ et $D(11; 1; -2)$.

Les points I et J sont les milieux respectifs des segments $[AB]$ et $[CD]$.

Le point K est défini par $\vec{BK} = \frac{1}{3}\vec{BC}$.

1.
 - a. Déterminer les coordonnées des points I, J et K.
 - b. Démontrer que les points I, J et K définissent un plan.
 - c. Montrer que le vecteur \vec{n} de coordonnées $(3; 1; 4)$ est un vecteur normal au plan (IJK).
En déduire une équation cartésienne de ce plan.
2. Soit \mathcal{P} le plan d'équation $3x + y + 4z - 8 = 0$.
 - a. Déterminer une représentation paramétrique de la droite (BD).
 - b. Démontrer que le plan \mathcal{P} et la droite (BD) sont sécants et donner les coordonnées de L, point d'intersection du plan \mathcal{P} et de la droite (BD).
 - c. Le point L est-il le symétrique du point D par rapport au point B?