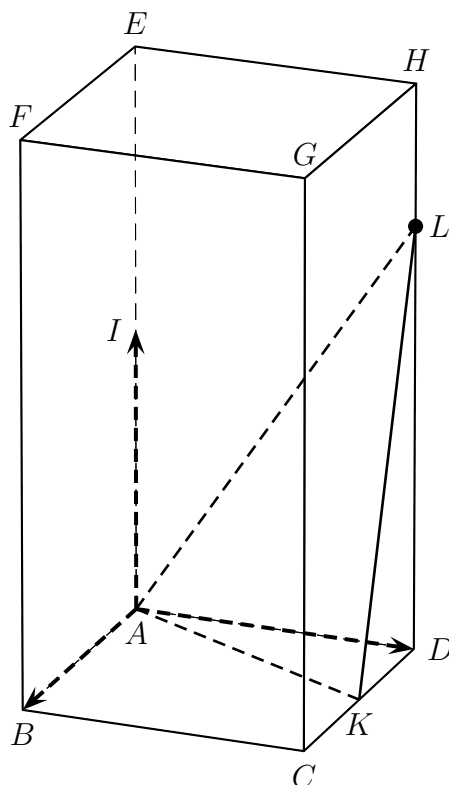


EXERCICE 2 commun à tous les candidats (5 points)

On considère un pavé droit $ABCDEFGH$ tel que $AB = AD = 1$ et $AE = 2$, représenté ci-dessous.

Le point I est le milieu du segment $[AE]$. Le point K est le milieu du segment $[DC]$. Le point L est défini par : $\overrightarrow{DL} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AI}$. N est le projeté orthogonal du point D sur le plan (AKL) .



On se place dans le repère orthonormé $(A; \overrightarrow{AB}; \overrightarrow{AD}; \overrightarrow{AI})$.

On admet que le point L a pour coordonnées $\left(0; 1; \frac{3}{2}\right)$.

- Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AK}$ et $\overrightarrow{AL}$.
- Démontrer que le vecteur $\vec{n}$ de coordonnées $(6; -3; 2)$ est un vecteur normal au plan (AKL) .
 - En déduire une équation cartésienne du plan (AKL) .
 - Déterminer un système d'équations paramétriques de la droite Δ passant par D et perpendiculaire au plan (AKL) .
 - En déduire que le point N de coordonnées $\left(\frac{18}{49}; \frac{40}{49}; \frac{6}{49}\right)$ est le projeté orthogonal du point D sur le plan (AKL) .

On rappelle que le volume $\mathcal{V}$ d'un tétraèdre est donné par la formule :

$$\mathcal{V} = \frac{1}{3} \times (\text{aire de la base}) \times \text{hauteur}$$

- Calculer le volume du tétraèdre $ADKL$ en utilisant le triangle ADK comme base.
 - Calculer la distance du point D au plan (AKL) .
 - Déduire des questions précédentes l'aire du triangle AKL .