

EXERCICE 3 (7 points)**Thème : géométrie dans l'espace**

Dans l'espace muni d'un repère orthonormé $(O ; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ d'unité 1 cm, on considère les points suivants :
 $J(2, 0, 1)$, $K(1, 2, 1)$ et $L(-2, -2, -2)$.

1. a. Montrer que le triangle JKL est rectangle en J.
b. Calculer la valeur exacte de l'aire du triangle JKL en cm^2 .
c. Déterminer une valeur approchée au dixième près de l'angle géométrique \widehat{JKL} .

2. a. Démontrer que le vecteur \vec{n} de coordonnées $\begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ -10 \end{pmatrix}$ est un vecteur normal au plan (JKL).
b. En déduire une équation cartésienne du plan (JKL).

Dans la suite, T désigne le point de coordonnées $(10, 9, -6)$.

3. a. Déterminer une représentation paramétrique de la droite Δ orthogonale au plan (JKL) et passant par T.
b. Déterminer les coordonnées du point H, projeté orthogonal du point T sur le plan (JKL).
c. On rappelle que le volume V d'un tétraèdre est donné par la formule :

$$V = \frac{1}{3} B \times h \text{ où } B \text{ désigne l'aire d'une base et } h \text{ la hauteur correspondante.}$$

Calculer la valeur exacte du volume du tétraèdre JKLT en cm^3 .