

**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  $\text{cm}^2$ .  
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  $\Delta$  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  $\text{cm}^3$ .