Classe :T^{le} **D**

TERMINALE D

Épreuve :***Mathématiques***

Situation d'évaluation

Contexte : La fete du retraité
Pour souhaiter un bon départ à la retraite au surveillant générale de l'etablissement,les professeurs de mathématiques du Complexe scolaire notre Dame de Laurette CSNDL ont organisé une petite fete. La reception a lieu dans une grande salle ayant la forme d'un parallélépipède rectangle $ABCDEFGH$ ci-contre,

- L'unité de longueur est $1cm$
- avec $AB = 2$,$AD = AE = 1$.
- On suppose que $mes(B\hat{A}C)$=$\frac{2\pi}{3}$
- Des lampadaires sont placés aux points I,J,K milieu respectifs de $[DE]$,$[DG]$,$[EB]$.
- des jeux de décoration sont placés aux points $I(1;\frac{1}{3};O)$;$K(\frac{3}{4};0;1)$;$L(a;1;0)$ et $J(0;\frac{2}{3};1)$ où a est un nombre réel de $[0,1]$.

BONOU jeune professeur présent à la fête, se demande s'il est possible de choisir le réel a de sorte que les droites (KL) et (IJ) soient sécantes .
Tâche :Tu vas aider BONOU à avoir une réponse à ses préocupations en traitant les problèmes suivants.

PROBLEME 1

1. Calculer BC
2. Calculer $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$
3. calculer $\overrightarrow{FA}.\overrightarrow{FC}$;$\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AG}$;$\overrightarrow{FD}.\overrightarrow{FC}$ et $\overrightarrow{AG}.\overrightarrow{BH}$
4. Détermine les coordonnées du barycentre G_1 des points pondérés $(I,1)$,$(K,-3)$,$(L,6)$ puis le placé dans le repère.

PROBLEME 2

5. On se place dans le repère $(D,\overrightarrow{DA},\frac{1}{2}\overrightarrow{DC},\overrightarrow{DH})$
   (a) Démontre que $(D,\overrightarrow{DA},\frac{1}{2}\overrightarrow{DC},\overrightarrow{DH})$ est un repère orthonormé.
   (b) Détermine les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{IJ}$ et $\overrightarrow{IK}$

(c) Calculer $\overrightarrow{IJ}.\overrightarrow{IK}$ puis les distances IJ et IK

(d) Déduis une valeur approchée de l'angle $J\hat{I}K$

PROBLEME 3

6. Le long du pavé menant à l'ecole des lampadaires sont placés aux points R,S,T Q et W tel que R soit le milieu de $[AB]$,Sle milieu de $[CD]$,T le point tel que $\overrightarrow{AT} = \frac{1}{3}\overrightarrow{AD}$,$Q$ le point tel que $\overrightarrow{BQ} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$, et W le milieu de $[QT]$
   Montrer que les points R,S et W sont alignés.