Collège Catholique Mgr Faroud

Année Scolaire : 2025 – 2026

Devoir du 1er Trimestre

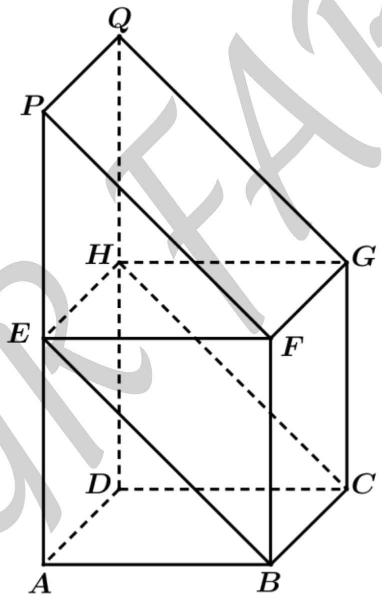
Classe : 2nde C **Epreuve :** Mathématiques **Durée:** 03Heures

Je vérifie que je n'ai rien laissé dans mon casier. Je vérifie que je n'ai rien laissé sur la table qui ne doit me servir frauduleusement pour ma composition.	Je ne sors pas de la salle pendant que je compose. Je ne sors pas de la salle avant la fin du temps imparti à l'épreuve que je compose. Je dis « NON » à la tricherie.

Situation d'évaluation

Contexte : La caisse vitrée de Maman Saara.

Pour animer le reste de sa vie, Maman Saara, une enseignante de mathématiques à la retraite, s'est offerte une caisse vitrée pour la vente de pain. La figure ci-dessous est celle de la caisse où $ABCDEFGH$ est un cube d'arête 60 cm surmonté d'un prisme droit $EFPHGQ$ tel que E et H sont les milieux respectifs des segments $[AP]$ et $[DQ]$.



La cour de la boutique de Maman Saara a une forme triangulaire.
Très émerveillé par cette caisse, John le fils de Maman Saara se préoccupe des principes géométriques utilisés pour la réalisation de cette caisse et la cour de la boutique. Il se préoccupe également du coût de réalisation de ce projet.
Tâche : Tu vas aider John en résolvant les trois problèmes ci-après.

Problème 1

1. A l'échelle de $\frac{1}{10}$, représente en perspective cavalière le prisme droit $EFPHGQ$ posé sur la face $EFGH$. On prendra pour mesure d'angle d'inclinaison des fuyantes : $\alpha = 50°$ et et pour le coefficient de réduction des longueurs des fuyantes $c = \frac{1}{2}$.
2. A partir de ce prisme, cite :
   a) deux droites non coplanaires.
   b) deux droites coplanaires non disjointes.

c) deux droites coplanaires disjointes.

3. Détermine l'intersection des plans suivants :
   a) (EPQ) et (EFG).
   b) (EFH) et (QGH).

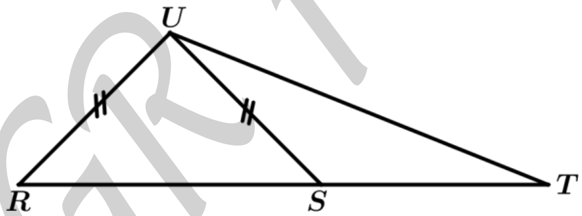
Problème 2

Pour l'éclairage de la caisse, deux points lumineux sont placés en trois points I, J et O tels que I est le milieu de $[CG]$, J est le milieu de $[CH]$ et O le centre de la face $FGQP$.

4. a) Démontre que la droite (OI) est parallèle au plan (CDP).
   b) Justifie que la droite (OI) est sécante au plan (ABC).
5. a) Démontre que les plans (ABG) et (CDE) sont sécants suivant une droite (L).
   b) Déduis-en que les droites (IJ) et (L) sont parallèles.
6. a) Justifie que $CGQH$ est un parallélogramme.
   b) Démontre que les plans (FGQ) et (BCE) sont parallèles.
   c) Démontre que les plans (ABC) et (FGQ) sont sécants suivant une droite (Δ).
   d) Justifie que les droites (BC) et (Δ) sont parallèles.

Problème 3

La figure ci-dessous est celle de la cour de la boutique de Maman Saara. Le triangle RUT est un triangle équilatéral de côté 6cm représenté en perspective cavalière dans un plan horizontal tel que le côté $[RT]$ est en dimension réelle. S étant le milieu du segment $[RT]$ et $US = \sqrt{3}cm$.



Le coût de réalisation de ce projet est estimé à M milliers de francs CFA où $M = 300(a - b)$ avec a et b des entiers naturels tels que $\begin{cases} a > b \\ \left(\sqrt{a + \sqrt{a^2 - b^2}} + \sqrt{a - \sqrt{a^2 - b^2}}\right)^2 = 16 \\ 2a + 3b = 19 \end{cases}$

7. Détermine le code de la représentation en perspective cavalière du triangle RUT.
8. Résous dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$, le système suivant $\begin{cases} x + y = 8 \\ 2x + 3y = 19 \end{cases}$
9. a) Démontre que pour $a > b \geq 0$, $\left(\sqrt{a + \sqrt{a^2 - b^2}} + \sqrt{a - \sqrt{a^2 - b^2}}\right)^2 = 2(a + b)$.
   b) Détermine a et b.
10. Détermine le coût de réalisation du projet de Maman Saara.

Le réconfort après l'effort !!!