



DIRECTION DIOCESAINE DE L'ENSEIGNEMENT CATHOLIQUE DE PORTO-NOVO

Collège Catholique Notre-Dame de Lourdes de Porto-Novo, Maison-mère
 Collège Catholique Notre-Dame de Lourdes de Dowa
 Collège Catholique Notre-Dame de Lourdes des Filles de Dangbéklounon
 Collège Catholique Sainte Claire de Pobè
 CPEG Saint Joseph de Copertino

Collège Catholique Notre-Dame de Lourdes de Dangbo
 Collège Catholique Notre-Dame de L'Atlantique de Djèrègbé
 Collège Catholique Notre-Dame de Lourdes d'Attakè
 Collège Catholique Notre-Dame de Lourdes d'Akonaboè
 Collège Catholique Notre-Dame de Lourdes d'Adjarra
 Collège Catholique Notre-Dame de Lourdes d'Avrankou
 Collège Catholique Bernardin Cardinal Gantin

EXAMEN BLANC DIOCESAIN DU BEPC : 3^{ème} EDITION SESSION DE MAI 2024

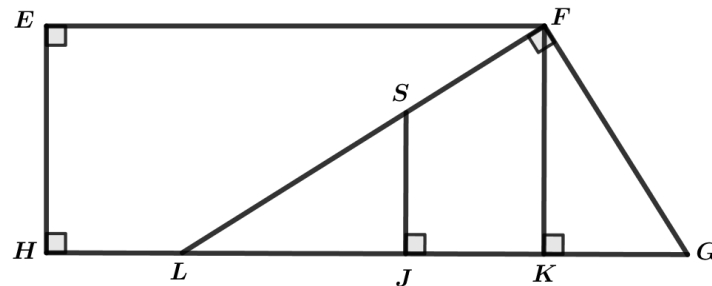
EPREUVE : Mathématiques

Durée : 2 heures

Coef : 2

Contexte : L'excellence en milieu scolaire

Chaque année, l'ONG CHARITE PLUS célèbre les meilleurs élèves de la commune de KATO pour divers examens nationaux. A cette occasion des kits scolaires sont donnés aux lauréats. Compte tenu de l'effectif grandissant des participants et des perturbations pluvieuses, les responsables de CHARITE PLUS ont acquis un nouveau domaine délimité par un trapèze $EFGH$. Pour des raisons de commodité, ce domaine est subdivisé en deux domaines D_1 et D_2 . Le domaine D_1 , délimité par le quadrilatère $EFLH$ est réservé pour les manifestations. Quant au domaine D_2 , il est délimité par le triangle FGL et subdivisé en trois. (Voir figure).



L'unité de longueur est le décamètre. On a :

$$EF = 24 - (\sqrt{19} - 3\sqrt{2})^{2024} \times (\sqrt{19} + 3\sqrt{2})^{2024} + \sqrt{432}; \quad FK = 2\sqrt{431} \text{ et}$$

$$HL = \frac{60-9\sqrt{48}}{1-\sqrt{3}} + \sqrt{2\sqrt{3} - \sqrt{11}} \times \sqrt{2\sqrt{3} + \sqrt{11}}.$$

Le domaine D_2 est réservé pour des réserves en eau potable et un château d'eau y est installé. Pour l'édition 2023, Tchédji un brillant élève est lauréat pour le Brevet d'Etude du Premier Cycle. Il a pris connaissance de toutes ces informations et en est très impressionné.

Il cherche d'une part à déterminer l'aire du domaine réservé aux manifestations, la plus grande longueur du domaine réservé pour des réserves en eau et la ressemblance entre certains de ces compartiments. D'autre part, il veut connaître le nombre de lauréats de chaque catégorie invitée pour l'édition 2023 et la quantité d'eau que peut contenir le réservoir du château.

Tâche : Tu es invité(e) à apporter des réponses aux préoccupations de Tchédji en résolvant les trois problèmes ci-après.

Problème 1

- Justifie que en décamètre, $EF = 23 + 12\sqrt{3}$ et $HL = 25 - 12\sqrt{3}$.
 - Calcule l'aire du domaine D_1 réservé aux manifestations.
- Justifie que les angles \widehat{FLG} et \widehat{FGL} sont complémentaires.
 - Justifie que $\frac{FG}{LG} = \frac{SJ}{LS} = \frac{KG}{FG}$.

3. Démontre que les triangles LSJ et FKG sont semblables.
4. Calcule la longueur LG .

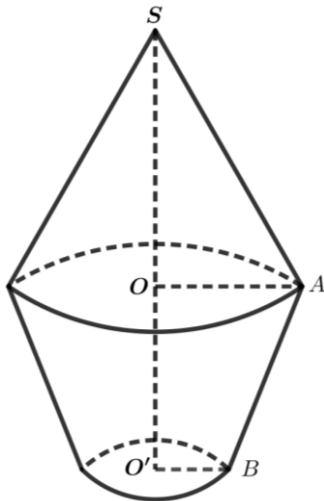
Problème 2

Pour l'édition 2023, les dépenses totales s'élèvent à 1 350 000 F CFA pour un effectif total de 80 lauréats invités. Chaque fille invitée reçoit une enveloppe financière de 20 000 F CFA et chaque garçon en reçoit 15 000 F CFA. Parmi ces invités, le nombre x d'orphelins et le nombre y d'enfants vulnérables sont tels que : $-3x + 5y > 0$ avec $x \geq 1$.

5. Justifie que si on invite 6 enfants vulnérables, alors $x \in [1; 10[$.
6. a) Justifie que le nombre a de filles invitées et le nombre b de garçons invités sont tels que :

$$\begin{cases} a + b = 80 \\ 4a + 3b = 270 \end{cases}$$
- b) Détermine le nombre de garçons et de filles invités pour l'édition 2023.

Problème 3



L'unité de longueur est le mètre.

Le réservoir du château d'eau a pour hauteur $O'S = 17$ et a la forme de la figure ci-contre. Il est constitué d'un tronc de cône surmonté d'un cône de révolution. La hauteur $h = OO'$ du tronc de cône est un entier naturel tel que

$$-5h^2 + 48h - 64 = 0.$$

On a : $O'B = 1$ et $OA = d$. Le nombre réel positif d est tel que $g(d) = -g(-2) = -7$ et

$$g(0) = 3 \text{ avec } g \text{ une application affine.}$$

On considère le polynôme P avec

$$P = (t - 8)(t + 3) + (3t - 2)(-2t + 16) + t - 8$$

7. a) Mets P sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré.
- b) Développe, réduis et ordonne P suivant les puissances décroissantes de t .
- c) Déduis – en que la hauteur $h = 8$.
8. a) Précise le sens de variation de g .
- b) Justifie que $OA = 5$.
9. Détermine en m^3 le volume V du réservoir du château d'eau.

FIN