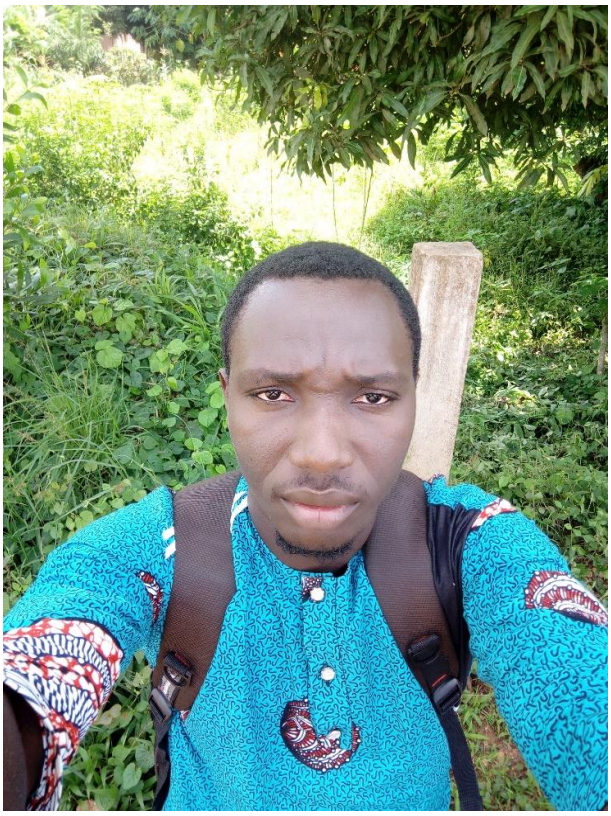


REVISION MATHS

BEPC TCHEKE

NB : ce document n'est pas destiné à la vente

Pour mieux préparer les épreuves de Mathématiques au BEPC

OGUIDI Emmanuel

TEL : 96649543

EPREUVE 1

SITUATION D'EVALUATION

<u>Contexte</u> :

Après avoir suivi les cours de mathématiques sur les nombres réels, les valeurs absolues, les intervalles et la propriété de Thalès relative au triangle, Houéfa décide de tester ses connaissances.

A cet effet, elle construit un triangle ABC de côtés$AB = (1 + \sqrt{3})\ cm$; $AC = (2 - \sqrt{3})\ cm$ et $BC = \sqrt{5}\ cm$. Après la réussite de cette construction, Houéfa se demande si elle pourrait construire un carré dont l'aire est

A $= (2\sqrt{3} - 5)^2\ cm^2$. Très vite, Houéfa rencontre des difficultés.

<u>Tâche</u> : Afin d'aider Houéfa à réussir sa construction, résous les trois problèmes suivants :

<u>Problème 1</u>

1) a) Calcule le périmètre P du triangle ABC.

b) Vérifie que P = $\left(\frac{4}{3-\sqrt{5}}\right) cm$

2) Développe et réduis A (A étant l'aire du carré).

3) a) Détermine le côté C du carré.

b) Justifie que : $C = \sqrt{37 - 20\sqrt{3}}$.

<u>Problème 2</u>

Après la détermination du côté du carré, Houéfa décide de l'encadrer par deux nombres décimaux consécutifs d'ordre 2.

4) Sachant que :$1{,}732 < \sqrt{3} < 1{,}733$ donne un encadrement du réel $a = 5 - 2\sqrt{3}$ par deux nombres décimaux consécutifs d'ordre 2.

5) On considère les intervalles suivants :

$I = [-3\,;\,2[\,;\ J =]-1\,;\,\rightarrow[$ et $K =]\leftarrow\,;\,3]$

a) Traduis par une inégalité l'appartenance de x à chacun des intervalles I ; J et K

b) Représente et écris plus simplement les intervalles suivants : $I \cap J$; $J \cap K$; $J \cup K$ et $I \cup K$

<u>Problème 3</u>

Pour évaluer tes compétences sur la dernière notion de la situation d'évaluation, construis un triangle ABC tels que $AB = 8\ cm$; $AC = 7\ cm$ et $BC = 6\ cm$.

6) Place les points M et E du segment $[AB]$ tels que : $AM = 3\ cm$ et $AE = 5\ cm$. La parallèle à la droite (EC) passant par M coupe (AC) en N.

a) Démontre que : $\frac{AN}{AC} = \frac{AM}{AE}$

b) Calcule AN.

7) La parallèle à la droite (BN) passant par E coupe (AC) en F.

a) Démontre que : AN x AE = AF x AB

b) Calcule AF.

8) a) Démontre que AC x AM = AF x AB puis compare les rapports $\frac{AM}{AB}$ et $\frac{AF}{AC}$.

b) Déduis-en que (FM)// (BC) puis calcule MF

EPREUVE 2

Situation d'évaluation

Contexte: Les cultures vivrières dans le village de IRO.

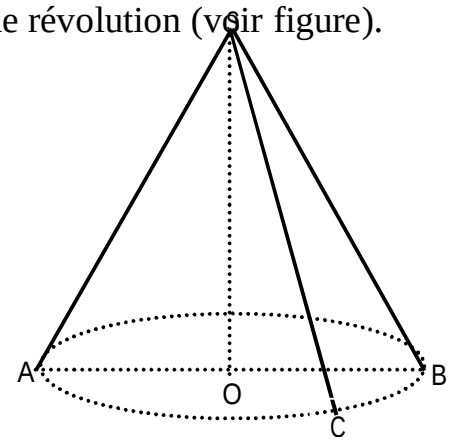
Kotan, un paysan de IRO est spécialisé dans la culture de la patate douce, du maïs et du soja. Après une saison, son fils Ayédjo, élève en classe de troisième, tenant compte de diverses dépenses qu'il a effectuées, exprime en milliers de francs CFA les bénéfices réalisés par culture à travers les expressions littérales suivantes dans lesquelles x désigne le nombre de sacs de produits récoltés:

* Pour la patate douce: $P(x) = (x + 2)(x - 3)$.

* Pour le maïs: $M(x) = (x + 2)(5 + 5x) + (x + 2)(x - 2)$.

* Pour le soja: $S(x) = x^2 + 10x + 25$.

Par ailleurs, pour conserver le maïs, Ayédjo a construit un grenier ayant la forme d'un cône de révolution (voir figure).



Données

OS = $\sqrt{55}$ m

AB = 6m

OA = OB

Ayédjo se préoccupe de la forme géométrique du grenier et de la rentabilité des différentes cultures afin d'évaluer le bénéfice réalisé par son père.

Tâche: Tu vas aider Ayédjo à trouver satisfaction à ses préoccupations en résolvant les trois problèmes suivants:

Problème 1

1) Ecris $P(x)$ et $M(x)$ sous la forme d'un polynôme de degré 2.

2) Factorise $M(x)$ et S *(x).*

3)-a) Détermine le bénéfice réalisé par Kotan sur chaque culture pour 5 sacs récoltés par culture.

b) Déduis-en la culture la plus rentable pour 5 sacs récoltés.

Problème 2

Ayédjo veut évaluer la quantité de maïs que peut contenir le grenier de son père sachant que le volume réservé à $\sqrt{55}$ tonnes de maïs est $2m^3$.

4) Calcule la longueur de la génératrice [SB] de ce grenier.

5) Exprime en fonction de π, l'aire de la surface latérale du grenier.

6-a) Détermine le volume du grenier.

b) Déduis-en la quantité en tonnes de maïs que le grenier peut contenir.

7) Dessine le patron de ce cône à l'échelle de $\frac{1}{100}$.

Problème 3

Pour une occupation rationnelle du domaine de culture, Ayédjo propose à son père de situer les zones de culture dans un plan. Il rapporte le domaine à un repère orthonormé (O, I, J)

(OI = OJ = 1cm) où les points P, M et S indiquent les zones de culture respective de la patate douce, du maïs et du soja. Ces points sont tels que :

$\overrightarrow{OP} = 2\overrightarrow{OI} - \overrightarrow{OJ}$; $\overrightarrow{MO} = -2\overrightarrow{OI} - 2\overrightarrow{OJ}$ et

$\overrightarrow{OS} = -2\overrightarrow{OI} + \overrightarrow{JO}$.

8-a) Détermine les coordonnées du point P.

b) Justifie que $M(2; 2)$ et que $S(-2; -1)$.

c) Place les points P, M et S dans le repère (O, I, J).

9) Ecris le vecteur $\overrightarrow{PM}$ en fonction de $\overrightarrow{OI}$ et $\overrightarrow{OJ}$.

10-a) Justifie que les vecteurs $\overrightarrow{PM}$ et $\overrightarrow{PS}$ sont orthogonaux.

b) Déduis-en la nature du triangle PMS.

11) Détermine les coordonnées du point N pour que le quadrilatère PMNS soit un parallélogramme.

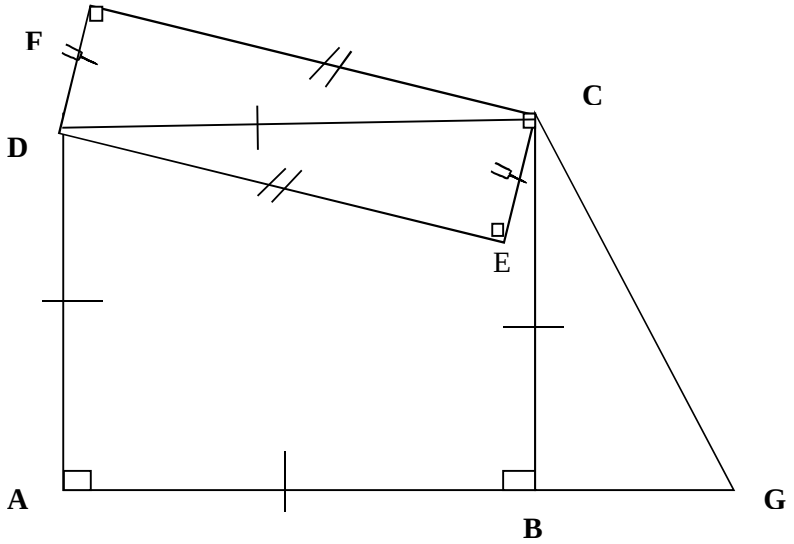
12) Détermine une équation cartésienne de la droite (Δ) passant par le centre C du parallélogramme et parallèle à la droite (PM).

EPREUVE 3

Contexte: Agrandissement d'un monastère.

Le dessin ci-dessous est celui d'un monastère sis dans la commune de N'Dali. (L'unité de longueur est le décamètre).

Le père curé responsable du monastère a reçu de la part des élus locaux, la faveur de l'agrandir selon les besoins en espace du bâtiment. Très heureux de cette décision, le père curé veut d'abord connaître les vraies dimensions et la forme que présente chaque partie du bâtiment avant sa démolition. A la recherche de ces informations, il est confronté à quelques problèmes.



Tâche: Tu es invité (e) à aider le père curé en résolvant les problèmes suivants.

Problème 1:

1) Donne la nature de chacun des quadrilatères ABCD et DECF

2) a) Calcule DF^2 ; FC^2.

b) Déduis-en le calcul de DC.

3) Calcule l'aire A_1 de ABCD puis l'aire A_2 de DECF.

4) a) Le père découvre que l'aire A3 de la partie BCG du monastère est $A_3 = \frac{542\sqrt{6}-1133}{4\sqrt{6}-1} dam^2$

Justifie que $A_3 = 125 - 42\sqrt{6}\ dam^2$

b) Encadre l'aire A_3 de la partie BCG par deux nombres décimaux d'ordre 2 sachant que $2{,}44 < \sqrt{6} < 2{,}45$

Problème 2:

Les ponts A et B du monastère sont situés respectivement à

$x = \sqrt{3 + 2\sqrt{2}}$ dam et à $y = \sqrt{3 - 2\sqrt{2}}$ dam d'une origine O choisie par le père curé.

5) a) Compare les distances GE et GC.

b) Déduis-en le signe du nombre $10\sqrt{5} - 16\sqrt{2}$

6) justifie que $x\ et\ y$ sont inverses l'un de l'autre.

7) a) Calcule $(1 + \sqrt{2})^2 et\ (1 - \sqrt{2})^2$

b) Ecris plus simplement $x\ et\ y$.

8) Calcule $\frac{x}{y}$; $\frac{y}{x}$

<u>Problème 3:</u>

9) Le père curé veut construire sur la partie ABCD un puits de rayon $r = 13\sqrt{12} - 5\sqrt{75} + 6\sqrt{27} - 2\sqrt{3}$

Ecris plus simplement r.

10) On considère les intervalles $I =]-3;\ 3\sqrt{2}[\ et\ J =]\leftarrow;\ 3\sqrt{2}]$

a) Exprime à l'aide d'inégalité ou d'encadrement l'appartenance d'un nombre réel t à chacun des intervalles $I\ et\ J$.

b) Ecris plus simplement I∩J, et I∪J.

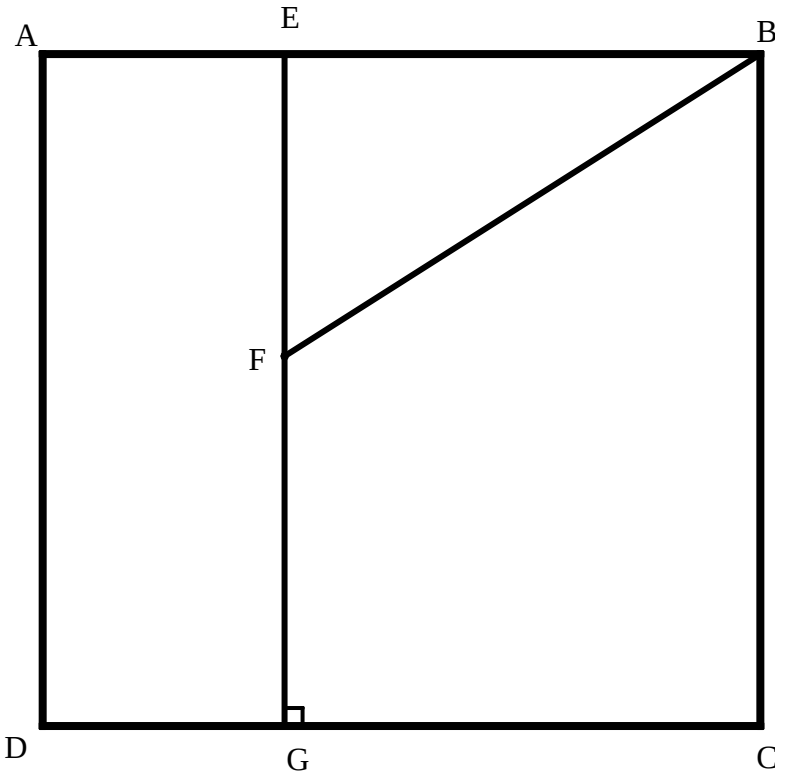
c) Détermine l'amplitude de l'intervalle I.

EPREUVE 4

Situation d'évaluation :

Morcellement d'un domaine :

Le vieux GABA est un grand propriétaire terrain dans la commune de Bêkê. Il décide de morceler l'un de ses domaines ABCD en trois parcelles de formes différentes. Il a confié le travail à son géomètre Bio qui lui a proposé un plan de morcellement dudit domaine en trois terrains AEGD ; BCGF et BEF comme l'indique le dessin suivant :



On donne :

- $AB = (\sqrt{300} + 2)hm$
- $BE = (\sqrt{147} + 1)hm$
- $FG = (\sqrt{12} + 4)hm$
- ABCD est un carré
- $1{,}732 < \sqrt{3} < 1{,}73$

Ce dessin est accompagné d'un document en annexe qui comporte des informations complémentaires.

A l'arrivée du plan, le vieux GABA demande à l'un de ses fils Yacouba en classe de 3ème de lui expliquer les caractéristiques des trois parcelles afin qu'il puisse apprécier le travail de son géomètre.

Tâche : Tu es invité (e) à aider Yacouba à satisfaire le vieux GABA, en résolvant les trois problèmes suivants :

Problème 1 :

1- Donne la nature de chacun des compartiments AEGD ; BCGF et BEF.

2- Justifie que $AB = (10\sqrt{3} + 2)hm; BE = (7\sqrt{3} + 1)hm\ et$

$(FG = (2\sqrt{3} + 4)hm.)$

3- Calcule AE et EF

4) On suppose que $AE = (3\sqrt{3} + 1)hm\ et\ EF = (8\sqrt{3} - 2)hm.$

a) Calcule l'aire de chacun des compartiments ABCD, AEGD et BEF

b) Déduis alors l'aire du compartiment BCGF.

Problème 2

- Le Vieux GABA décide de mettre en valeur la partie ACGF mais ne connaît pas la longueur du segment$[BF]$. En fouillant le document annexe, Yacouba trouve
- $BF = \left(\sqrt{93 - 36\sqrt{3}} + \sqrt{93 + 36\sqrt{3}}\right) hm$
- 5-a) Calcule $(9 + 2\sqrt{3})^2\ et\ (9 - 2\sqrt{3})^2$

b) Ecris plus simplement $\sqrt{93 - 36\sqrt{3}} + \sqrt{93 + 36\sqrt{3}}$ puis déduis que $BF = 18hm.$

6-a) Justifie que le périmètre P du compartiment BCGF est $P = (25 + 19\sqrt{3})hm.$

b) Encadre le périmètre P du compartiment BCGF par deux nombres décimaux d'ordre 2.

Problème 3

Le vieux GABA souhaite planter des fleurs dans le domaine ABCD. Ces fleurs seront séparées les unes des autres par des intervalles I, J et K tels que

$I = [-1\,;4+2\sqrt{3}[\,; J =]2-\sqrt{3}; 2[\; et \; k =]\leftarrow; 2-\sqrt{3}[$

7-)Etudie le signe de $(\sqrt{3}-3)$ puis calcule $d(AE\,;FG)$

8-) Détermine l'amplitude des intervalles I et J.

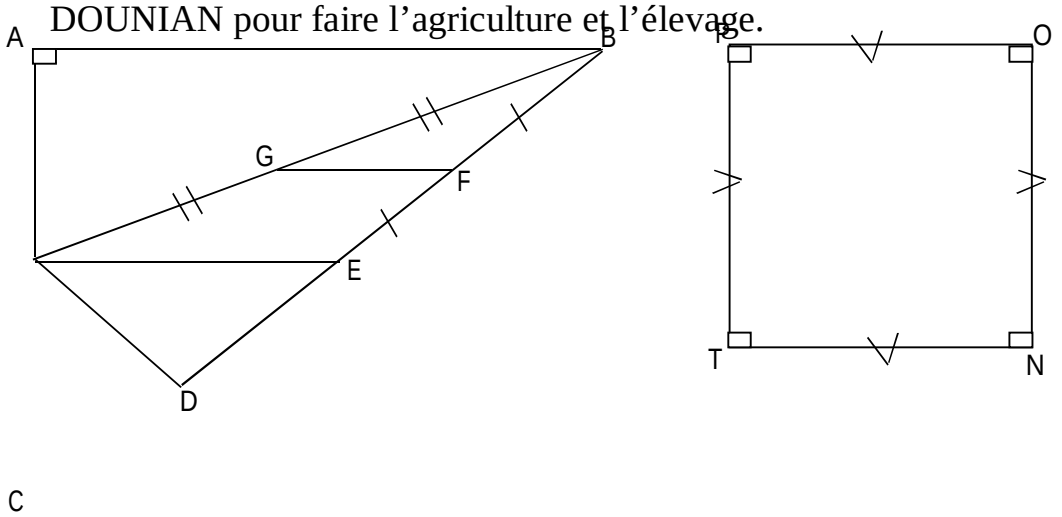
b) Représente et détermine les ensembles ! $I \cap J\,; I \cap K \; et \; J \cap K$.

9-) Traduis par une inégalité l'appartenance d'un réel x a chacun des intervalles I, J et K.

EPREUVE 5

<u>Contexte</u> : Gestion d'une retraite.

Le vieux SOSSA, après son admission à la retraite, fait le projet de valoriser ses deux domaines situés de part et d'autre de la route reliant les villages BOKO et DOUNIAN pour faire l'agriculture et l'élevage.



<u>Domaine</u> 2

<u>Domaine</u> 1

- Le **domaine 1** est parcellé pour les diverses cultures agricoles.
- Le **domaine 2** est réservé à l'élevage.

Le vieux SOSSA se préoccupe de connaître les autres longueurs de segments du domaine 1. Aussi, se propose-t-il de déterminer la longueur du grillage nécessaire pour clôturer entièrement le domaine 2 afin d'évaluer son coût.

Conscient de ses insuffisances, il fait appel à son fils Rémi, élève de 3ème pour l'aider AB=12+$4\sqrt{5}$; AC=12-$4\sqrt{5}$; CE=12 ; CD=$4\sqrt{3}$ et ED=$4\sqrt{6}$. L'unité de longueur est l'hectomètre (hm).

<u>Tâche</u> : Tu vas jouer le rôle de Rémi à travers la résolution des trois problèmes.

Problème 1

1)

a- Justifie que les droites (FG) et (EC) sont parallèles.

b- Déduis-en la nature géométrique de la parcelle CEFG.

2) Montre que CED est un triangle rectangle en D.

3) Détermine chacune des distances BC, FG et BD.

Problème 2

En vue de rafraîchir la mémoire de son père sur les nombres irrationnels, Rémi considère trois nombres réels positifs définis par : $x = \sqrt{12 - 4\sqrt{5}}$; $y = \sqrt{12 + 4\sqrt{5}}$; $Z = \frac{12 - 4\sqrt{5}}{12 + 4\sqrt{5}}$

4)

a-Justifie que z= $\frac{7 - 3\sqrt{5}}{2}$

b- Donne le meilleur encadrement de $\frac{1}{z}$ à 10^{-2} près sachant que $2{,}236 < \sqrt{5} < 2{,}237$

5) Démontre que *(x+y) > 0 et (x-y)< 0.*

6)

a- Prouve que *xy=8*

b- Calcule $(x+y)^2$ et $(x-y)^2$

c- Trouve alors une écriture simplifiée de (x+y) et de (x-y).

Problème3

Le vieux SOSSA décide à présent d'évaluer le coût du grillage à utiliser pour la clôture complète du domaine 2.

La superficie de ce domaine est S= $(577-228\sqrt{6})m^2$

7) Etudie le signe de $(6\sqrt{6}-19)$.

8)

a- Calcule $(6\sqrt{6}-19)^2$.

b- Déduis-en la longueur de [PT].

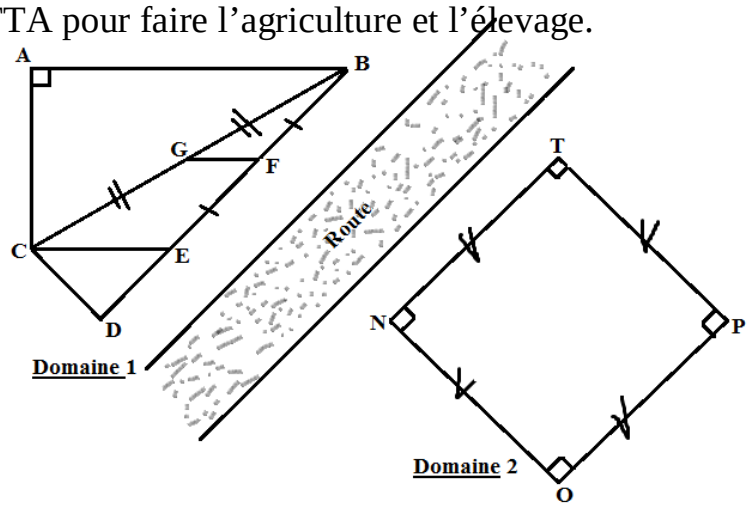
9) Détermine le coût du grillage sachant qu'il est vendu à raison de 13.250F pour $(19-6\sqrt{6})$ m

EPREUVE 6

Situation d'évaluation

Contexte : Gestion d'une retraite.

Le vieux ALBARIKA, après son admission à la retraite, fait le projet de valoriser ses deux domaines situés de part et d'autre de la route reliant les villages DOUNIA et KATTA pour faire l'agriculture et l'élevage.



Informations

- L'unité de longueur est l'hectomètre, on donne : AB = 12 + $4\sqrt{5}$; AC = 12 - $4\sqrt{5}$; CE = 12 ; CD = $4\sqrt{3}$ et ED = $4\sqrt{6}$.
- Le domaine 1 est parcellé pour les diverses cultures agricoles et le domaine 2 est réservé à l'élevage.

Le vieux ALBARIKA se préoccupe de connaître les autres longueurs de segments du domaine 1. Aussi se propose-t-il de déterminer la longueur du grillage nécessaire pour clôturer entièrement le domaine 2 afin d'évaluer son coût.

Conscient de ses insuffisances, il fait appel à son fils Kenta, élève en classe de 3ème pour l'aider.

Tâche : Tu vas jouer le rôle de kenta à travers la résolution des problèmes suivants.

Problème 1

En exploitant le domaine 1 puis :

1) a – Justifie que les droites (FG) et (EC) sont parallèles.

b – Déduis-en la nature de la parcelle CEFG.

2) Démontre que CED est un triangle rectangle en D.

3) Détermine chacune des distances BC ; FG et BD.

<u>Problème 2</u>

En vue de rafraîchir la mémoire de son père sur les nombres réels, kenta considère trois nombres réels positifs définis par : $x = \sqrt{12 - 4\sqrt{5}}$; $y = \sqrt{12 + 4\sqrt{5}}$ et $z = \frac{12-4\sqrt{5}}{12+4\sqrt{5}}$.

4) a – Justifie que $z = \frac{7-3\sqrt{5}}{2}$.

b – Donne le meilleur encadrement de $\frac{1}{z}$ à 0,01 près sachant que $2{,}236 < \sqrt{5} < 2{,}237$.

5) Démontre que $(x + y) > 0$ et $(x - y) < 0$.

6) a – Prouve que $x \times y = 8$.

b – Calcule $(x + y)^2$ et $(x - y)^2$.

c – Trouve alors une écriture simplifiée de $(x + y)$ et *de* $(x - y)$.

<u>Problème 3</u>

Le vieux ALBARIKA décide d'évaluer à présent le coût du grillage à utiliser pour la clôture complète du domaine 2. La superficie de ce domaine est $S = (577 - 228\sqrt{6})m^2$.

7) Étudie le signe $(6\sqrt{6} - 19)$

8) a – Calcule $(6\sqrt{6} - 19)^2$.

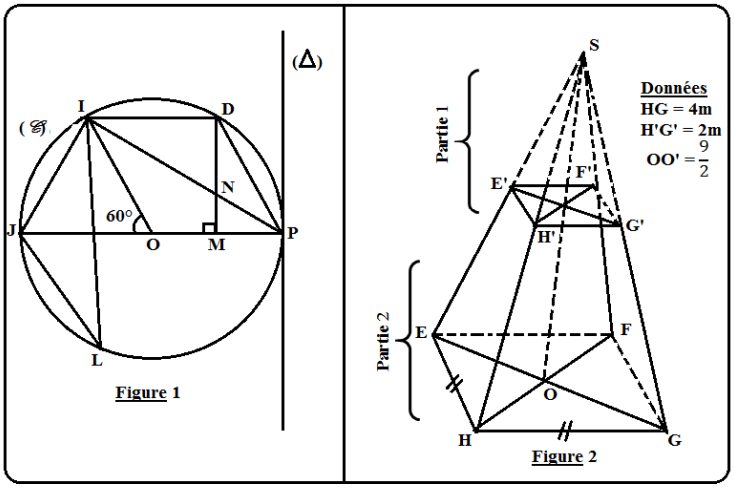
b – Déduis-en la longueur du côté [TP] du carré PONT.

Détermine le coût d'un tour du grillage sachant qu'il est vendu à raison de 13.250F pour $(19 - 6\sqrt{6})$ m

EPREUVE 7

Contexte : Une foie agricole.

Dans le cadre de l'organisation de la foie agricole dans la commune de SODJI, la mairie a décidé d'aménager une place publique de forme circulaire (figure 1). Les points D ; I ; J ; L ; M ; N ; O et P représentent les poteaux électriques pour l'éclairage de cette place. La mairie envisage ensuite d'ériger au point O qui est le centre de cette place une statue sur un bloc de béton ayant la forme d'un tronc de pyramide comme l'indique la partie 2 de la figure 2.



Kossi, un élève en classe de 3ème, fils du Maire à la vue de ce plan d'aménagement se préoccupe de déterminer le volume du bloc de béton et d'étudier certaines propriétés géométriques liées à la figurer 1.

Tâche : Pour ton évaluation, tu vas te substituer à Kossi en résolvant les trois problèmes ci-dessous.

Problème 1 :

1) a – Dis ce que représente la droite (D) pour le cercle (E) ?

b – Donne la nature précise du triangle OIJ.

2) Justifie que mes $\widehat{IPJ}$ = mes $\widehat{ILJ}$

3) Démontre que le triangle IPJ est rectangle en I.

4) Détermine la mesure de chacun des angles $\widehat{ILP}$ et $\widehat{OIJ}$.

5) Démontre que le quadrilatère INMJ est inscriptible dans un cercle dont tu préciseras le centre.

Problème 2 :

La partie 2 de la figure (2) qui est le bloc de béton est obtenue après une section plane de la pyramide de SGHEF par un plan parallèle à sa base.

6) Calcule l'échelle de réduction qu'a permis d'obtenir la partie 2.

7) Calcule la hauteur h de la pyramide initiale.

8) Calcule le volume du bloc de béton.

Problème 3 :

Le domaine devant abrité la foie est assimilable à un triangle ABC rectangle en B tels que AB = 8 km et AC = 6 km. Le point K est le projeté orthogonale, du point A sur la droite (BC). La perpendiculaire à (AB) passant par k coupe (AB) en H.

9) Fais une figure

10) Justifie que (HK) et (AC) sont parallèles.

11) Calcule BC ; BK ; AK et BH.

12) a – Démontre que les triangles ABC et ABK sont semblables.

b – Évalue le rapport de similitude du triangle ABC au triangle ABK.

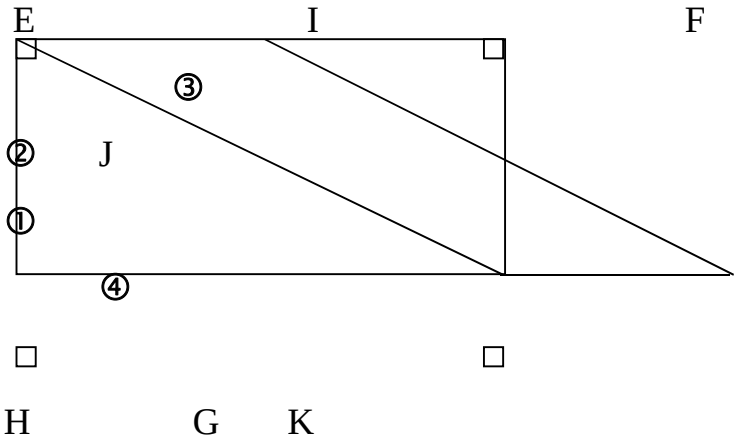
13) Calcule Sin $\widehat{ABC}$ et déduis une valeur approchée à l'unité près de la mesure $\widehat{ABC}$.

EPREUVE 8

Situation d'évaluation

Contexte : la parcelle de TOGNON.

La nouvelle maison de TOGNON sera construite sur un site qu'il a acquis par l'achat des chutes de parcelles ① ; ② ; ③ et ④ . Le relevé topographique nous donne le dessin ci-dessous.



EF = 6,5 dam; FG= 4,8dam

EI= 3,6 dam et FJ = $\frac{7}{16}$ FG

Curieux de connaître toutes les dimensions des chutes de parcelles achetées, il remet le dessin à son fils Codjo, élève en classe de 3^{è} afin qu'il l'aide pour une utilisation judicieuse de sa parcelle.

Tâche : Pour ton évaluation, tu es invité(e) à te joindre à Codjo pour la résolution des problèmes suivants :

Problème 1

1) a) Justifie que FJ = 2,1dam.

b) Justifie que les droites (IJ) et (EG) sont parallèles.

c) Calcule les longueurs EG et IJ.

2) a) Justifie que les droites (IF) et (GK) sont parallèles.

b) Calcule les longueurs JK et GK.

3) Justifie que les triangles GJK et EFG sont semblables puis détermine le rapport de similitude du triangle EFG au triangle GJK.

4) Soit P le projeté orthogonal de H sur la droite (EG).

Calcule HP et EP.

Problème 2

Pour son projet de construction, TOGNON envisage construire une maison de dimensions L ; l et h telles que : L = $(3\sqrt{98} - 6\sqrt{2} - 2\sqrt{72})$ dam ; l = $\sqrt{30 + 12\sqrt{6}}$ dam et h = $\sqrt{30 - 12\sqrt{6}}$ dam

5) Ecris plus simplement la longueur L.

6) a) Etudie le signe de $3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$ et $2\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$.

b) Calcule $(3\sqrt{2} + 2\sqrt{3})^2$ et $(2\sqrt{3} - 3\sqrt{2})^2$.

c) Déduis-en une écriture simplifiée de l et h.

7) Donne un encadrement de S =2 $\sqrt{30 + 12\sqrt{6}}$ - 3$\sqrt{30 - 12\sqrt{6}}$ par deux nombres décimaux d'ordre 2 sachant que 1,414 < $\sqrt{2}$ < 1,415 et 1,732 < $\sqrt{3}$ < 1,733.

Problème 3

Les prévisions du nombre x de tonnes de ciment pour les quatre premiers mois du démarrage sont données en ces termes : 1er mois : $x < 7$; 2ème mois : $5 \leq x < 9$; 3ème mois :]9 ; 12] ; 4ème mois : [12 ; → [

8) a) Ecris sous forme d'intervalle, les prévisions du 1er et du 2ème mois.

b) Ecris sous forme d'inégalité les prévisions du 3ème et du 4ème mois.

9) On pose A =]← ; 8] et B =]3 ; 13[

a) Détermine A∪B et A∩B.

b) Détermine l'amplitude de l'intervalle B.

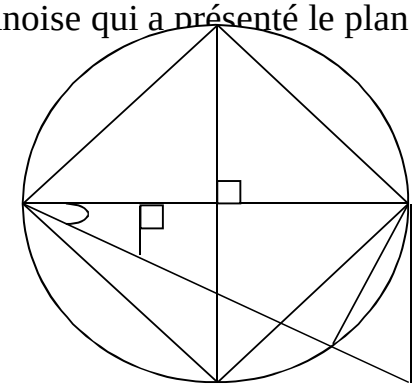
EPREUVE 9

Situation d'évaluation

Contexte :

Pour rendre beaucoup plus attrayante la ville de Pobè, le maire a décidé de faire un réaménagement au niveau de certains carrefours ; celui du carrefour rouge a été confié à une entreprise chinoise qui a présenté le plan représenté par la figure ci-dessous.

(C)



(C) est un cercle de centre O
AE = 6cm
mes $\widehat{EAC}$ = 30°
AF = 2cm

Dansou un élève de la classe de 3ème a voulu étudier quelques propriétés mathématiques de ce plan.

Tâche : Tu vas te joindre à Dansou pour la résolution des trois problèmes ci-dessous.

Problème 1

9) Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ?

10) Sachant que sin 30° = $\frac{1}{2}$, justifie que EC = 3cm puis calcule AC.

11) a) Justifie que (FG) // (EC).

b) Calcule les longueurs AG et FG.

12) Calcule :

a) la longueur AB.

b) l'aire de la surface du quadrilatère ABCD.

Problème 2

13) Calcule la mesure de chacun des angles : $\widehat{ACB}$, $\widehat{KOC}$ et $\widehat{BCE}$.

14) a) Démontre que le triangle AKC est rectangle en K.

b) Calcule les longueurs KC, AK et KE

15) a) Démontre que les triangles AKC et KCE sont semblables.

b) Etablis le rapport de similitude du triangle AKC au triangle KCE

c) Calcule ce rapport

16) Calcule les rapports trigonométriques de l'angle $\widehat{KCE}$.

Problème 3

Au centre du carrefour, il est prévu d'ériger un obélisque. Cet obélisque est obtenu en tournant le triangle AEC autour de l'axe (AC).

17) Quelle est le solide de l'espace obtenu ?

18) Donne les éléments caractéristiques de ce solide. (rayon, hauteur et apothème).

19) Calcule en fonction de π :

a) l'aire de la surface latérale de ce solide.

b) l'aire de la surface totale de ce solide.

c) le volume de ce solide.

12) a) Calcule la mesure de l'angle au sommet du secteur circulaire représentant le développement de la surface latérale.

EPREUVE 10

Contexte : Aménagement d'un domaine

A l'occasion de la fête de l'indépendance, le gouvernement a décidé d'offrir à la ville de Natitingou un domaine public pour la construction d'infrastructures dans le but d'accueillir les hôtes. Pour cela, les autorités de la ville font appel à l'architecte Kouagou, père de N'Tcha qui est élève en classe de 3e. La figure suivante est le plan réalisé par Kouagou. Parmi les infrastructures à construire, il y a un dispositif de traitement d'eau potable. L'architecte Kouagou sollicite l'aide de son fils N'Tcha pour évaluer certaines dimensions importantes et surtout pour connaitre le volume du dispositif de traitement d'eau potable.

Données :

BC = 4 m

$AB = 4\sqrt{3}\ m$

O : Centre du cercle

Tâche : Tu vas aider N'Tcha en résolvant les problèmes suivants :

Problème 1

1- Donne, en justifiant ta réponse, la nature de chacun des triangles ABC et BCD.

2- Calcule les distances AC ; BH ; AH et OH

3- Calcule sin $\widehat{BAC}$; cos $\widehat{BAC}$ puis déduis-en la mesure en degré des angles $\widehat{BAC}$ et $\widehat{BCA}$.

4- Démontre que les triangles ABH et BHC sont semblables.

<u>Problème</u> 2

La partie ABCD doit être utilisée pour construire des magasins de forme carrée et de même superficie. La longueur du côté de chaque magasin est de $2\sqrt{2}$ m. On donne mes $\widehat{BAE}$ = 60°

5- Donne en justifiant ta réponse la nature du quadrilatère ABCD

6- Détermine les mesures des angles : $\widehat{BCE}$; $\widehat{BOE}$

7- a) Démontre que les triangles ABH et EHG sont semblables.

b) Détermine le rapport de similitude du triangle ABH au triangle EHC puis calcule EC.

8- Calcule l'aire de la partie ABCD puis déduis-en le nombre entier de magasin qu'on peut construire dans cette partie.

<u>Problème</u> 3

Le dispositif de traitement de l'eau potable à la forme d'un cylindre surmonté d'un tronc de cône circulaire droit comme l'indique la figure ci-dessous.

L'architecte Kouagou a précisé que seule la partie ayant la forme du tronc de cône contient de l'eau.

9- Détermine le coefficient de réduction k du cône initial

10-a) Démontre que SH = $\frac{HH'}{1-k}$

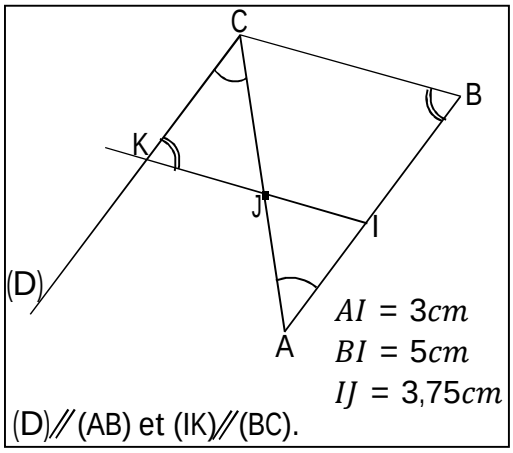
a) Calcule : SH , SH', SD

11- Détermine en fonction de π le volume d'eau que peut contenir ce dispositif.

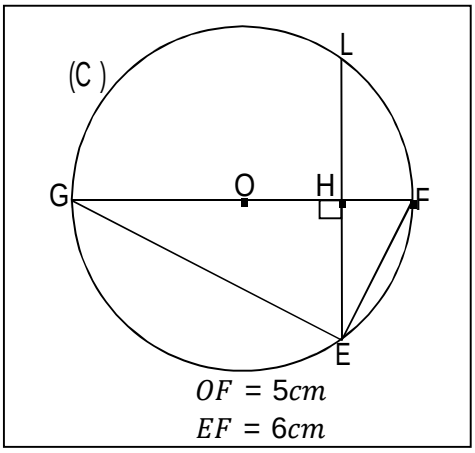
EPREUVE 11

<u>Contexte</u> : Construction d'un monument et d'un marché.

Le conseil communal de NIKKI décide d'aménager une place publique afin de restaurer la mémoire d'un digne fils de leur commune mort pour la patrie et d'agrandir le marché TAKISSARI de la ville. Les plans proprosés par l'architecte BIO, convié à cette tâche sont les suivants :



<u>MARCHE TAKISSARI</u>



<u>MONUMENT</u>

En possession du plan, le maire s'est préoccupé de connaître les distances entre certains points, les mesures de certains angles et les relations qui lient certains triangles.

<u>Tâche</u> : Tu vas jouer le rôle de l'architecte pour donner des explications au maire en résolvant chacun des trois problèmes suivants :

<u>Problème 1</u> :

1- Justifie que :

a) $mes\widehat{BAC} = mes\widehat{JCK}$.

b) $mes\widehat{ABC} = mes\widehat{JKC}$.

c) Conclus en ce qui concerne les triangles ABC et JCK.

2- Démontre que les triangles AIJ et JKC sont semblables.

3- a) Etablis le rapport de similitude du triangle AIJ au triangle JKC.

b) Détermine la valeur k de ce rapport de similitude et calcule la longueur KJ.

<u>Problème 2</u> :

Bio s'intéresse maintenant au plan du monument pour lequel le point O est le centre du cercle (C).

4- Donne la nature du triangle EFG. Justifie ta réponse.

5- Calcule les longueurs GF, EH, HF et GE.

<u>Problème 3</u> :

Il se rend compte que sur le plan du monument, $LGEF$ est un quadrilatère, $mesL\widehat{G}E = 70°$ et $mesG\widehat{L}F = 90°$ avec (GF) la bissectrice de l'angle $L\widehat{G}E$.

6- a) Justifie que $mes\widehat{EFG} = mes\widehat{ELG}$.

b) Détermine la mesure de chacun des angles $\widehat{ELG}$ et $\widehat{EOG}$.

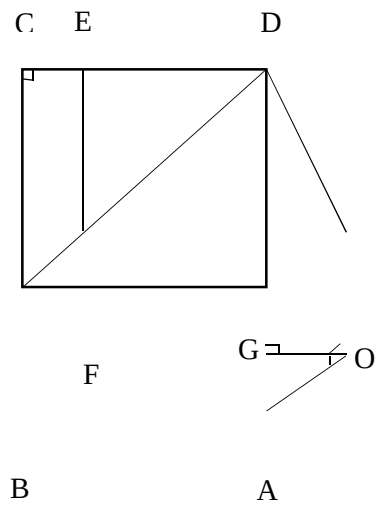
7- Calcule $mesL\widehat{F}E$

EPREUVE 12

Situation d'évaluation:

Texte : Un trésor caché

CLACO était un vieux mathématicien qui a hérité de son feu père commerçant un domaine et des bijoux de grande valeur. A sa mort, ses enfants ont trouvé dans ses affaires le plan ci-dessous avec une inscription.



Inscriptions

CE = GA

AB = BC = CD = AD = 40m, AO = 20m et quatre de mes bijoux sont enterrés dans le compartiment BCEF et un cinquième à l'orthocentre du triangle AOD.

J'ai mis la même penture sur tous les bijoux mais chacun porte un code qui permet de trouver son poids : le moins lourd est de l'or.

Les enfants de CLACO se demandent comment retrouver l'or de leur père.

Tâche : Tu retrouveras l'or du vieux CLACO en résolvant les trois problème ci-dessous

Problème 1

1- Donne la nature du triangle AOD et la nature des quadrilatères ABCD et BCEF.

2- Calcule chacune des longueurs OD, AG et OG.

3- a- Justifie que les droites (BC) et (EF) sont parallèles

b- Calcule les longueurs ED et EF

4- Justifie que les triangles ABD et DEF sont semblables puis calcule le rapport de similitude K du triangle ABD au triangle DEF.

Problème 2

Alain un des enfants du vieux CLACO décide de valoriser le domaine de son père, de connaitre son héritage qui s'élève à un montant en million de francs égale à la quatrième proportionnelle des nombres 3, 4 et 8 pris dans cet ordre

5- Calcule la superficie S du domaine du vieux CLACO

6- a- Justifie que le périmètre P de ce domaine est $P = (160 + 20\sqrt{3})$m

b- Donne un encadrement de P par deux nombres décimaux consécutifs d'ordre 1 sachant que $1{,}732 < \sqrt{3} < 1{,}733$

7- Donne la position du cinquième bijoux du vieux CLACO

8- Calcule le montant de l'héritage de Alain.

<u>Problème 3</u>

Voici ci-dessous les codes qui permettent de trouver les poids en grammes des bijoux.

$m_1 = \sqrt{3 + 2\sqrt{2}}$; $m_2 = \sqrt{3 - 2\sqrt{2}}$; m_3 $(m_1 + m_2)^2$; $m_4 = (m_1 - m_2)^2$ et $m_5 = \frac{1}{m_2} - \frac{1}{m_1}$.

9- a- Justifie que m1 et m2 sont inverses l'un de l'autre

b- calcule $(1+\sqrt{2})^2$ et $(1-\sqrt{2})^2$ puis donne une écriture simplifiée de m_1 et m_2

c- déduis-en $d(m_1, m_2)$

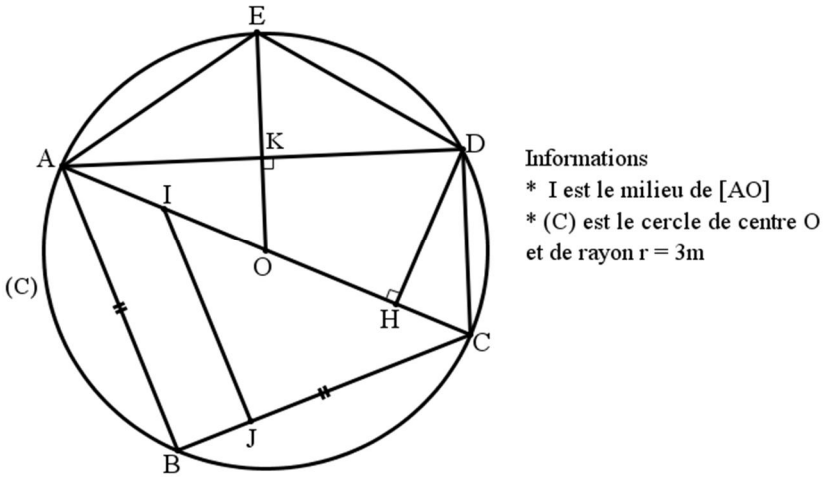
10- Calcule m_3, m_4 et m_5

11- Range dans l'ordre croissant les nombres m_1, m_2, m_3, m_4 et m_5

12- Retrouve l'or du vieux CLACO.

EPREUVE 13

Le château du village GBETIN vient de subir un choc dû à la chute d'un grand arbre situé à sa proximité. La dalle circulaire de ce château s'est cassée et a cédé. Le conseil communal a donc décidé de reprendre cette dalle et a ainsi lancé un appel d'offre. La figure ci-dessous est le plan de la charpente proposée l'entreprise ayant gagné l'appel d'offre.



Le maire voulait vérifier si les dimensions et les formes des différentes parties de la charpente de la dalle respectent les normes prévues pour ce château. De même, il veut avoir une estimation du coût de réalisation de la dalle. A cet effet, il fait appel à sa fille ***Oubédath*** *élève en classe de 3ème pour lui donner les informations nécessaires à sa préoccupation*

<u>Tâche</u> *: Tu es invité à aider* ***Oubédath*** *dans son travail en résolvant les trois problèmes suivants*

<u>Problème 1</u>

1- Donne la nature du triangle ABC. Justifie ta réponse

2- Justifie que le triangle ADC est rectangle en D.

3- Calcule les longueurs CI, AB et BC.

4- Pour la suite des questions, on donne $AB = BC = 3\sqrt{2}m$; $CI = 4{,}5m$ *et* $(IJ) \parallel (AB)$

Calcule IJ et BJ

5- Justifie que le triangles ABC et IJC sont semblables et calcule le rapport de similitude k du triangle ABC au triangle IJC

<u>Problème 2</u>

Sur la figure, $mes\widehat{CAD} = 30°$ *et le coût de réfection de la dalle proposé par l'entreprise ayant gagnée l'appel d'offre est* $C = CH \times 10^6\ FCFA$

6- Justifie que (OK)//(CD)

7- a) Calcule les longueurs DC et AD puis donne la nature exacte du triangle COD

b) Calcule $sin\widehat{ACD}$ *et* $cos\widehat{ACD}$

8-a) Justifie que $mes\widehat{BAC} = mes\widehat{BCA}$

b) Calcule AH, CH et DH

9- Détermine le coût de réalisation de la dalle.

<u>Problème 3</u>

Le château a une forme conique de rayon r=3 cm et d'apothème a= 6 cm

10- Calcule la hauteur du château

11-a) Calcule l'aire de la surface totale du château

b) Calcule la mesure α *en degré de l'angle au sommet du développement de la surface latérale.*

12- Réalise le patron de ce cône. Tu prendras $1cm \rightarrow 1m$

EPREUVE 14

Situation d'évaluation

Texte: La coopérative du collège

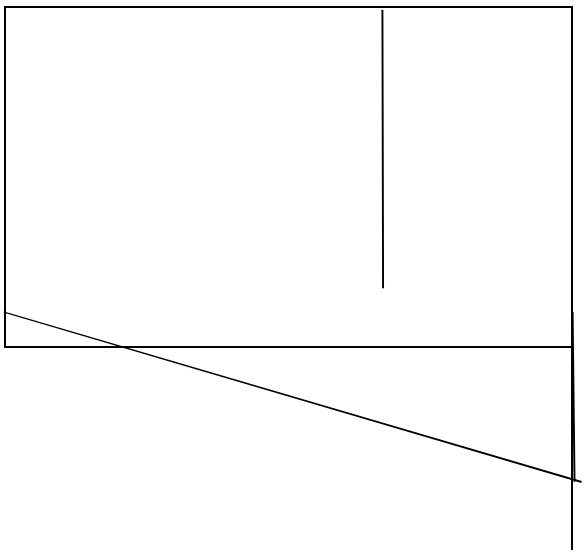
Les élèves du CEG Kpébié ont repéré un domaine de leur collège qu'ils veulent exploiter en coopérative qui est représenté ci-dessous.

Les espaces 1 et 2 seront utilisés respectivement pour la culture du coton et du maïs, le reste du domaine étant réservé pour la culture du soja. Samiou élève en classe de 3ème voudrait connaître l'aire de chaque zone de culture ainsi que toutes les autres dimensions ; mais il se rend compte de ses insuffisances.

• EFBC est un carré dont l'aire est $A_1=\frac{542\sqrt{6}-1133}{4\sqrt{6}-1}$ dam^2

• AB= $(11\sqrt{2}-\sqrt{3})$ dam^2

•BG =$2\sqrt{2}$ dam



Tâche: Tu vas aider Samiou à résoudre les problèmes suivants:

Problème1

1/ Justifie que l'aire A_1 de la zone 1 est A_1= $(125 - 42\sqrt{6})$ dam^2.

2/ Justifie que $3\sqrt{3} - 7\sqrt{2} < 0$ puis calcule $(3\sqrt{3} - 7\sqrt{2})^2$

3/ Calcule les longueurs BC et AF.

Problème2

Après une réunion entre eux, ils ont décidé de faire du maraîchage sur une portion de la zone 3 obtenu par le point d'intersection H, entre la droite (EF) et la droite (AG).

4/ A_2 et A_3 désignent respectivement les aires des zones 2 et 3.

Calcule:

a- l'aire A_2 de la zone 2.

b- l'aire A_3 de la zone 3.

5/ Justifie que l'aire totale des zones 1 et 2 est: $A= (163 - 40\sqrt{6})$ dam^2.

6-a/Quel est le nom géométrique de la zone FBGH qui va servir à la culture maraîchère ?

b/ Calcule l'aire A_4 de la zone FBGH.

c/ Justifie que les droites (FH) et (BG) sont parallèles.

7/ Sachant que $2,449 < \sqrt{6} < 2,450$; donne un encadrement de A à 10^{-3} près.

Problème3

Après obtention de la zone FBGH, Samiou affirme que les triangles AFH et ABG sont semblables.

8/ Justifie cette affirmation de Samiou.

9/ Détermine le rapport de similitude du triangle AFH au triangle ABG.

EPREUVE 15

Situation d'évaluation

Contexte :

A l'occasion de la fête du vaudou, le chef traditionnel Tonou, sa majesté BOUNOUGUI **VI** s'est revêtu d'un boubou blanc terminé par un chapeau constitué de deux cônes identique posés l'un sur l'autre comme l'indiques la figure n°1. Le disque de base du cône supérieur a été orné ainsi que l'indique la figure n°2.

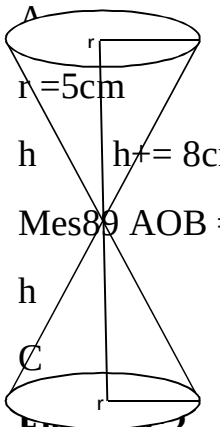


Figure n°2

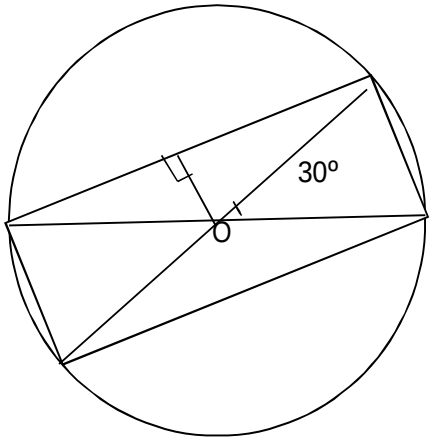


Figure n°1

Ganigui une élève de la classe de 3ème du CEG GBEGOUROU s'intéresse au chapeau de sa majesté et voudrait comprendre les étapes de sa fabrication et les longueurs des éléments de sa décoration.

Problème 1

1) Précise la nature des triangles ABD et CDC

2) Justifie que le triangle ABD et AHB sont semblables d'une part et que les triangles ABD et AHD sont semblable d'autre part.

3) Déduis-en que le triangle ADH et AHB sont semblable.

Problème 2

4) Calcule AH, OH, AB, AD, HB et OI

5) Calcule mes $\widehat{ACB}$ et mes $\widehat{ADO}$

6) Calcule tan $\widehat{OAH}$ E et cotan $\widehat{OAH}$ puis déduis mes $\widehat{OAH}$

7) Donne le rapporte de similitude du triangle AHB au triangle AHD

Problème 3

9) Calcule l'aire latérale du chapeau du chef

9) Détermine l'angle de développement α d'un des cônes du chapeau de sa majesté

10) Calcule l'aire totale et le volume du chapeau de sa majesté

11) Calcule l'aire et le volume du cône réduit obtenu lors de la section plane réalisée sur l'un des cônes ayant une hauteur de 2 cm. (les 2 cm sont les hauteurs du cône réduit obtenu)

EPREUVE 16

Contexte : Une foire commerciale sur l'esplanade du stade de l'amitié

Les artisans de la ville de Cotonou ont organisé une foire sur l'esplanade du stade de l'amitié de Cotonou. La figure représentée ci-dessous présente la réparation des places attribuées aux artisans sur le site.

La partie non hachurée intérieure au cercle (ε) est la zone réservée aux artistes qui viendront animer durant toute la période.

Dona élève en classe de 3ème et fils d'un artisans présent sur les lieux, voudrait savoir si l'espace disponible pourrait abriter tous les 20 artisans qui veulent installer leurs stands et surtout les éventuels difficultés qu'on pourrait rencontrer

Information

$[BE]$ et $[AD]$ sont des diamètres du cercle (ε)

AB = $\left(-3\sqrt{180} - 4\sqrt{125} + 5\sqrt{405}\right)$ dam

BO = 3 dam et DC = $3\sqrt{5}$ dam

BD = 3 dam

Tâche : Tu vas aider Dona à travers la résolution des trois problèmes suivants :

Problème 1 :

1- a) Justifie que les triangles EAB et ABD sont rectangles

b) Justifie que ABDE est un rectangle

2- a) Justifie que AB = $7\sqrt{5}$ dam

b) Calcule les distances BC ; DH ; CH et BH

3- a) Calcule les longueurs CJ et KJ

b) Calcule tan B$\hat{E}$D et tan B$\hat{C}$D puis déduis-en à l'unité près la mesure de chacun des angles

B$\hat{E}$D ; B$\hat{C}$D et B$\hat{O}$D .

Problème 2

Les sièges utilisés par les artistes invités ont la forme du solide représentes ci-dessous :

Chacun de ces sièges est entièrement recouvert d'un tissu mousseux dont le m^2 est à 2 500F

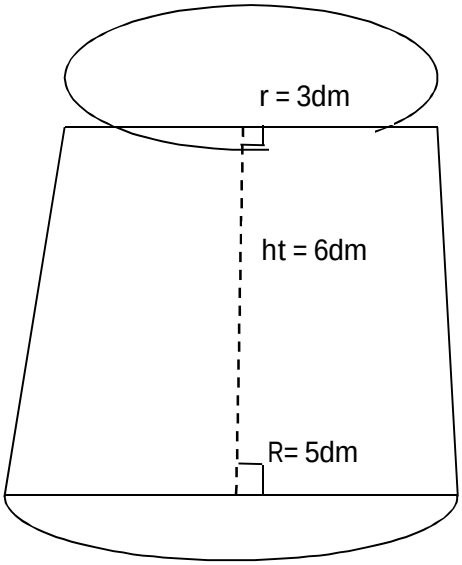
4- a) Calcule le coefficient k de réduction du cône dont la section a permis d'avoir ce solide

b) Justifie que la hauteur H du cône initial est : H $=\frac{ht}{1-k}$. Calcule la hauteur H .

5- a) Calcule l'aire latérale A_t et l'aire totale A_T de ce solide.

b) Détermine le prix d'achet de tissu ayant servi à recouvrir 20 de ces sièges.

6- Quel est le volume du bois massif utilisé pour la fabrication de chaque siège ?



Problème 3

Le père de Dona a vendu majoritairement deux types d'objets d'art. Les deux prix de ventes sont exprimés en milliers de francs tels que : $P_1 = \frac{3+\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}} + \frac{3-\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}}$ et

$P_2 = (4\sqrt{5} + 3)^2 - (4\sqrt{5} - 3)^2$

7- a- Ecris $\frac{3+\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}}$ et $\frac{3-\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}}$ sans radical au dénominateur

b) Donne une écriture simplifiée de P_1 et P_2

8- Quel le montant total des ventes du père de Dona ? On donne $\sqrt{5} \approx 2{,}236$.

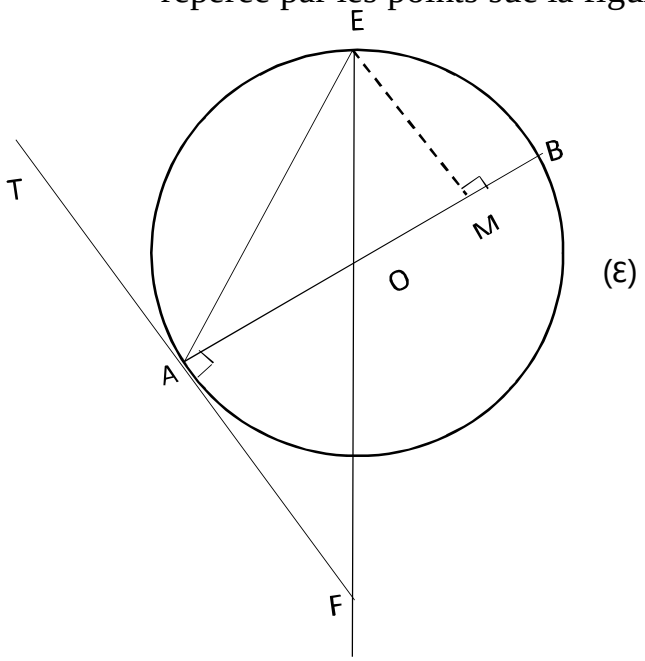
EPREUVE 17

Situation d'évaluation

Contexte : un podium

Le schéma ci-dessous est celui du plan d'un podium de forme circulaire sur lequel des comédiens d'une troupe s'entrainent en vue de participer à un festival international de danse contemporaine.

Le metteur en scène s'intéresse aux différentes distances, le pourtour de la portion délimitée par les points A; O et F afin d'apprécier l'efficacité du positionnement des danseurs sur le podium lors des répétitions. La position des danseurs étant repérée par les points sue la figure. Mais il éprouve quelques difficultés.



Informations

(ε) est un cercle de centre O

AB est un diamètre de (ε)

OM= 3 hm

OA= 5 hm

Tâche : tu es invité (e) à aider le metteur en scène à travers la résolution des trois problèmes suivants

Problème1

1- Justifie que le triangle ABE est rectangle en E

2- Justifie que ME= 4 hm puis calcule chacune des longueurs AE et BE.

3- Que représente la droite (TF) pour le cercle (ε)?

4- Justifie que les droites (AF) et (ME) sont parallèle.

5- Calcule le périmètre P du triangle ADF.

Problème 2

Le metteur en scène se rend compte qu'il peut repérer la position de certains de ses comédiens à partir de l'angle inscrit EÂB pour ce faire on pose $AE = 4\sqrt{5}$

6- Justifie que la mesure en degré de l'angle EÂB est égale à 27° à l'unité près puis déduis-en la mesure de l'angle EÔA.

7- Justifie que mes TÂE= mes EBA

8- Démontre que les triangles AOF et OME sont semblables puis calcule le rapport e de similitude du triangle AOF au triangle OME.

Problème 3

Les longueurs OM ; ME et OE sont respectivement le rayon, la hauteur et l'apothème d'un cône de révolution.

9- Calcule l'aire de la surface totale A_T de ce cône de révolution puis son volume V.

10- Dessine un patron de ce cône de révolution en prenant l cm pour 1hm.

EPREUVE 18

Monsieur ADJINAKOU à laisser à ses deux enfants avant sa mort un domaine représenté par le schéma de la figure ce- dessous. En faisant le ménage, son fils ainé avocè est tombé sur ledit document et sollicite votre aide pour mieux le comprendre.

<u>Tâche</u> : Tu va résoudre les problèmes suivants :

<u>Problème1</u>

1-a) Détermine la nature des triangles ABD et ADO en justifiant ta réponse.

b) Que représente la droite (DC) pour le triangle ADB ?

2-a)Justifie que les droites (AD) et (OJ) sont parallèles.

b) Détermine la longueur du segment [OE] et justifie ta réponse.

3-a)Justifie que le quadrilatère AEOD est un losange.

b) Justifie que mes$\widehat{ABE}$ = mes $\widehat{ADC}$ = 30°

<u>Problème2</u>

4) Calcules les longueurs DB, DC ; CB ; et AC en justifiant tes réponses.

5-a)Justifie que les triangles ADC et BDC sont semblables.

b) Calcule le rapport de similitude du triangle ADC au triangle BDC.

6-a)Calcule le sinus de l'angle $\widehat{ABD}$ puis déduis le cosinus de $\widehat{BAD}$

b) Détermine sin $\widehat{BEJ}$ puis déduis la mesure de l'angle $\widehat{BEJ}$ et le cosinus de $\widehat{BEJ}$ et la longueur du segment [EJ]

7- Sachant que BDE est un triangle équilatéral, démontre que le quadrilatère DEKJ est inscriptible dans un cercle dont on précisera le centre et le diamètre.

<u>Problème 3</u>

Au centre du domaine, est construit un château d'eau qui a la forme d'un cône de révolution. Ce cône a une génératrice de 5 m. L'aire de sa surface latérale est 47,1m^2.

1- Calcule

a) Le rayon de ce cône

b) L'aire de la surface totale de ce cône et son volume

2- a)Détermine la mesure de l'angle a du secteur circulaire correspondant au développement de ce cône.

b) Dessine un patron de ce cône. (Prend pour valeur approchée de π = 3,14 ; échelle 1cm →1m)

3- La section de ce château d'eau par un plan parallèle à sa base est tel que le rayon du cône réduit est r'=1m

Calcul l'aire latérale et le volume du tronc de cône obtenu

EPREUVE 19

Situation d'évaluation :

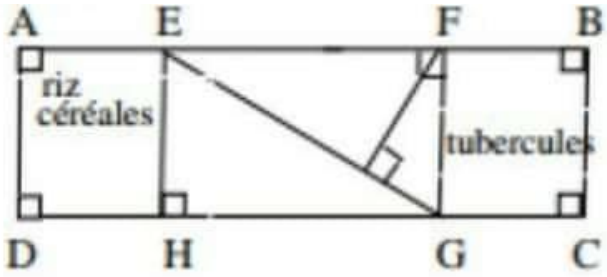
Contexte : Un agriculteur.

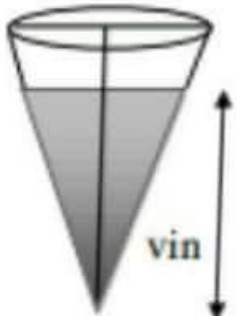
Bio est un agriculteur. Pour améliorer son rendement il fait appel à un ingénieur agronome. Ce dernier fait des prélèvements du sol et procède aux analyses. Enfin il est retenu des subdivisions du champ de Bio. Ledit domaine est un rectangle de 65 km^2 (voir figure1).

Pour mieux apprêter son terrain, Bio engage des manœuvres pour son nettoyage. A la fin des travaux de la première journée, Bio achète une bouteille de vin qu'il partage avec les manœuvres à l'aide d'un verre qu'il remplit au ¾ de sa hauteur (voir figure2). Gnon, fille de Bio voudrait connaître les aires des subdivisions ainsi que la capacité du verre à boire et le volume qu'occupe le liquide contenu dans le verre.

Tâche : Tu es appelé à aider Gnon en résolvant les problèmes suivants.

AD = $2x+1$; EF = $2x+2$; GC = $x+2$ et DH = $2x-1$ où x est un nombre réel.





Problème 1 :

1) **a-** Justifie que l'aire du domaine est :

$$A(x) = (2x+2)(2x+1) + (2x+1)(2x-1) + (2x+1)(x+2).$$

b - Développe, réduis puis ordonne suivant les puissances croissantes de x, A (x)

2) **a-** Factorise A (x)

b - Calcule A (2) et A (1/2)

3) Résous dans $\mathbb{R}$, A (x) = 0 puis A (x) = 5.

Problème 2 :

Pour la suite on donne AB =12 ; AD = 5 ; AE = 3 ; EF = 6

4) Calcule les distances EG ; EP ; FP

5) Calcule l'aire de chacun des subdivisions EHG ; EFP et PFG

6) Justifie que les triangles EFP et EHG sont semblables.

<u>Problème 3</u> :

Sachant que l'une des génératrices du verre a pour longueur $R\sqrt{5}$,

7) **a-**Exprime la hauteur du verre en fonction de R.

b-Exprime le volume V du verre en fonction de R et de π.

c- Exprime le volume V_0 occupé par le vin servi à chaque manœuvre en fonction de R et π.

8) On donne $R=2\sqrt{3}$cm. Sachant que la bouteille de vin contient $84\pi\sqrt{3}cm^3$ de boisson et

π =3,14.

a- Calcule V_0

b- Détermine le nombre de verre rempli à ¾ de la hauteur.

Déduis-en le nombre N de manœuvre ayant travaillé dans la ferme le 1er jour

EPREUVE 20

Situation d'évaluation

texte : Projet de création d'une société de transport commun.

Pour faciliter le déplacement des populations des départements du plateau et de l'ouémé, Ekouté un opérateur économiique de la place a décidé de créér une société de transport en commun pour ralier différentes localités des deux départements.

Le cabinet chargé de lui faire une étude de marché a déposé un rapport dans lequel certaines informations sont codées. Aussi ce rapport indique-t-il que la recette (en FCFA) à réaliser par bus, en fonction du nombre x de kilomètres parcourus est :

$R(x) = 3x(x-1) - (2x+3)(1-x) + x^2 - 1$.

Le nombre n de bus à acheter pour occuper efficacement les différents axes à desservir est une solution de l'équation (E) : $|x-5| = 7$

Pour décoder ces différentes informations et mieux apprécier tous les aspects de son projet, Ekouté sollicite l'aide de son fils Yéunké, élève en classe de 3ème.

Tâche : Tu vas aider Yéunké à apporter des éclaircissements sur le rapport remis à son père en résolvant les problèmes suivants :

Problème I

1- a) Développe, réduis et ordonne $R(x)$ suivant les puissances croissantes de x.

b) Ecris $R(x)$ sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré en x.

c) Calcule la recette à faire par un bus qui parcourt une distance $x = 101$ km.

2- a) Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation $R(x) = 0$

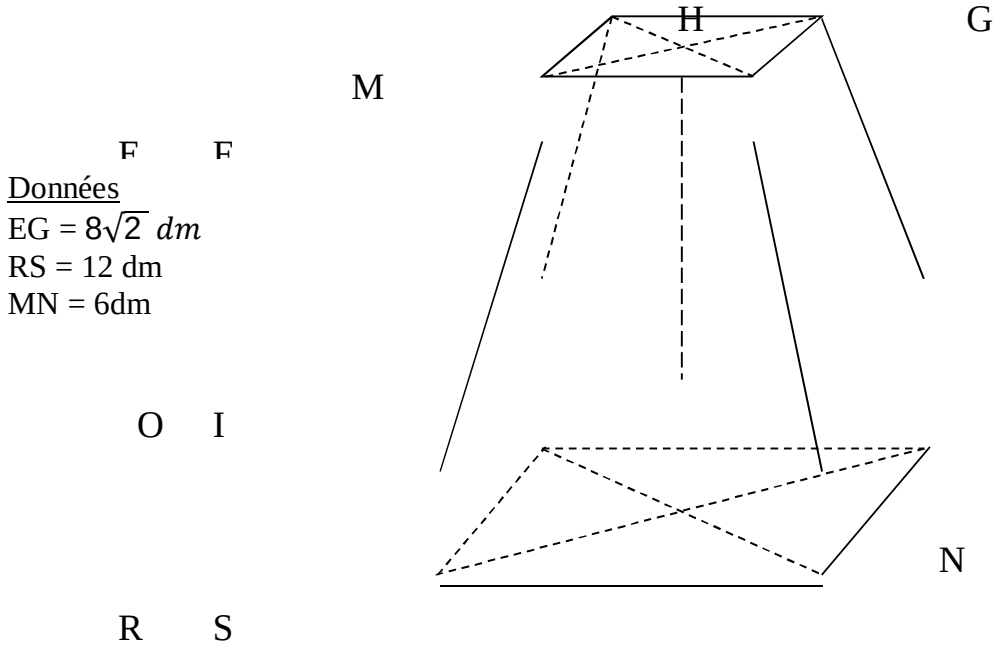
b) Déduis-en le nombre de kilomètres pour lequel un bus ne fait pas encore de recette.

3- a-Résous dans $\mathbb{R}$ puis dans $\mathbb{N}$ l'équation (E).

b –Déduis-en le nombre de bus à acheter par Ekouté pour lancer son projet.

Problème II

La première pierre à poser sur le site de construction du siège de la société est un gros bloc de granite en forme de tronc de pyramide régulière obtenu par la section plane d'une pyramide régulière de sommet S'(voir figure ci-dessous).



Données
EG = $8\sqrt{2}\ dm$
RS = 12 dm
MN = 6dm

4- a- Prouve que EF = 8dm

b –Calcule l'échelle de réduction de cette pyramide.

c- Détermine la hauteur S'N de la pyramide initiale de sommet S'

d- Détermine le volume de cette pierre à poser.

Problème III

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J), les principales gares à construire sont positionnées aux points : A (-2 ; 3), B(0 ; -1) et C (1 ; 5).

5- Trouve une équation de la droite (AB) déterminée par les gares A et B.

6- L'axe principal à desservir par cette société est assimilé à une droite (D) d'équation : $2x + y - 1 = 0$

a) Trouve une équation de la droite (△) passant par C et parallèle (D).

b) Trouve une équation de la droite (L) passant par A et perpendiculaire à (D).

7- Construis la droite (D) dans le plan muni d'un repère orthonormé (O ; I ; J).

EPREUVE 21

Situation d'évaluation

Contexte : La réfection d'une paillote.

Pour la réfection de sa paillote, de forme circulaire, monsieur ADJANTA sollicite l'expertise du monsieur ASSOUKA. Ce dernier réalise d'abord en contreplaqué le plafond de la paillote. Il installe ensuite en de différents points et contre le plafond de petites ampoules de différentes couleurs reliées les unes aux autres par des fils conducteurs (figure 1)

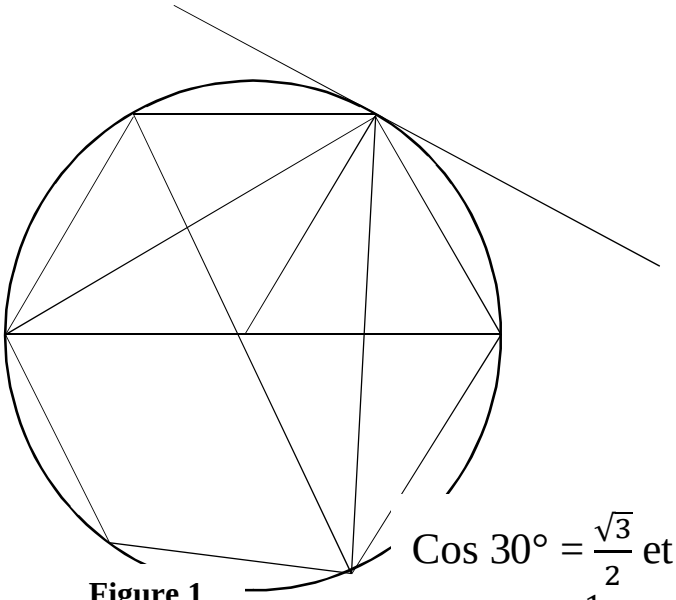


Figure 1

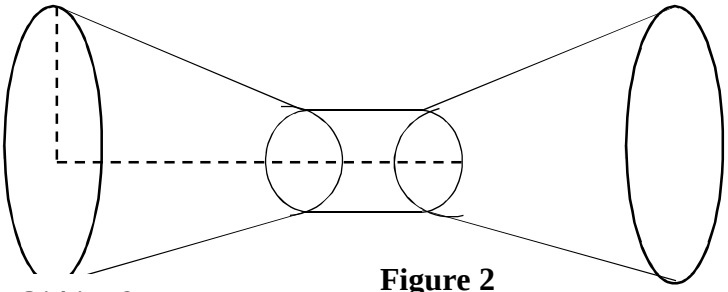


Figure 2

O'A' = 9 cm
OA = 12 dm
OO' = 4 dm
O'O'' = A'A'' = 15 dm

Cos 30° = $\frac{\sqrt{3}}{2}$ et

Sin 30° = $\frac{1}{2}$

Sachant que le polygone ABCDEF est un hexagone régulier tel que

mes $\widehat{BFC}$ = 30° et FC=20m ; GBEDOLO, fils de monsieur DJANTA et élève en classe de 3ème veut connaître les caractéristiques de la figure 1.

Problème 1

1-a) Justifie que FBC est rectangle en B

b) Que représente la demi-droite [BT) pour le cercle ? Justifie ta réponse

c) Justifie que mes $\widehat{BFC}$ = mes = $\widehat{ADB}$ = mes $\widehat{BDC}$ puis détermine mes $\widehat{CBT}$ et mes $\widehat{ADB}$

d) Calcule BF, BC, BH et HC

2-a) Justifie que les triangles FBC et BHC sont semblables

b) Calcule le rapport de similitude du triangle BHC au triangle FBC.

Problème 2

A l'entrée de la paillote, monsieur ASSOUKA a installé une ampoule dont une photographie est la figure 2 du contexte

3-a) Calcule l'échelle de réduction k qui a permis d'obtenir à partir d'un cône initial les troncs de cône identiques accolés aux deux bases du cylindre.

b) Justifie que la hauteur du cône initial est H=16 dm

c) Calcule l'aire latérale du tronc de cône placé aux extrémités du cylindre et le volume de l'ampoule.

4- Lors de l'acquisition des contre-plaqués, les coûts en milliers de francs proposés à monsieur DJANTA vérifient les relations suivantes :

$C_1(x) = (2x - 1)^2 + (6x - 3)(x + 1) - (4x^2 - 1)$

$C_2(x) = 6x^2 - 9x + (2x - 3)(3x - 9)$ avec x le nombre d'unité de contre-plaqué à acheter.

a- Développe réduis puis ordonne $C_1(x)$ et $C_2(x)$ suivant les puissances décroissantes de x

b- Mets $C_1(x)$ sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré

c- Quel est le coût le moins avantageux pour $x = 10$ unités

d- Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation $C_1(x)=0$

Problème 3

Pour un bon éclairage ASSOUKA rapporte le plan du plafond à un repère orthonormé $(o, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ où les points A, F et E ont pour coordonnées respectives A(1 ; -1) ; F(3 ; 5) et E(0 ; 3).

5) Justifie qu'une équation cartésienne de la ligne (AF) est $3x - y - 4 = 0$

6) Sachant qu'une équation réduite de la linge (CB) est $y = \frac{1}{2}x + 1$. Détermine dans le plan les coordonnées du point K intersection des lignes (CB) et (AF)

7) Trouve une équation de la ligne (D) perpendiculaire à (BC) et passant par E.

EPREUVE 22

Contexte : souvenir d'une participation à une foire.

Monsieur BOSSOU est un vendeur de bijoux et de flacon de parfum. Pour faire plaisir à son neveu Sènou qui vient d'être admis au Brevet d'Etudes du Premier Cycle (BEPC), Monsieur BOSSOU invite ce dernier à l'accompagner à une foire régionale. Sur les lieux, Sènou découvre le plan de conception des Stands d'exploitation auprès de l'un des organisateurs. Il identifie le Stand de son Oncle dans un lot de Cinq Stands à bases triangulaires.

Dans le plan muni d'un repère Orthonormé (O, I, J) les cinq triangles représentant les bases des Stands sont : OGC, BCF, CEF, CDH et DEH.

Les points B, C, E, F, G et H sont tels que : B (0 ; 5), C (8 ; 0), D (12 ; 0) et E (12 ; 3).

Soit F le projeté orthogonal de C sur (BE), H celui de D sur la droite (CE) et G le point d'intersection des droites (OF) et (BC).

Sènou s'intéresse à certaines caractéristiques des figures du plan de conception des Stands, le volume de parfum contenue dans certain flacons et à la rentabilité de l'exposition des produis de son Oncle BOSSOU.

Tâche : Tu es invité (e) à répondre aux préoccupations de Sènou en résolvant les trois problèmes suivants.

Problème1 :

1-a) Place les points B, C, D, et E

b) Représente les triangles OGC, BCF, CEF, CDH ET DEH.

2-a) Détermine graphiquement les coordonnées des points H, F et G

b) Détermine une équation cartésienne de la droite (BC)

3- On donne CD = $4cm$ et DE = $3cm$

a) Calcule les distances DH, CH et EH

b) Prouve que les triangles DCH et DHE sont semblables. Puis détermine le rapport de similitude du triangle DCH au triangle DHE.

Problème 2 :

Le flacon de l'une des marques de parfum a la forme d'un cône circulaire droit de volume V, de rayon de base 3cm et de hauteur 6cm. Son bouchon est aussi un cône circulaire droit de volume V' tel que : V' = $\frac{1}{27}$ V.

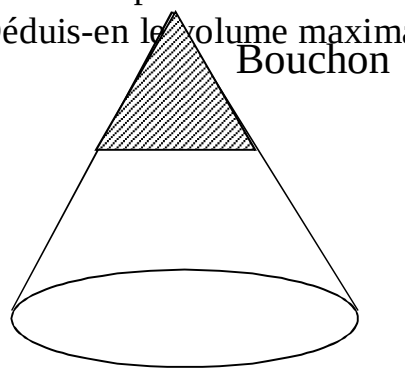
4-a) Calcule l'apothème du cône initial représentant le flacon.

b) Détermine l'échelle de réduction k

c) Calcule la hauteur du cône réduit (la hauteur du bouchon).

5-a) Calcule le volume V du flacon Sachant que k= $\frac{1}{3}$

b) Sachant que le niveau du parfum dans le flacon ne dépasse pas le niveau de la base du bouchon. Déduis-en le volume maximal de parfum que peut contenir ce flacon



<u>Problème 3</u> :

Les bénéfices réalisés sur la vente des bijoux et des flacons de parfum sont exprimés, en milliers de francs CFA par : $P_1 = (3x-6)(2x-1) - 3(x-39)(x-2)$ pour les bijoux $P_2 = 6x^2 - 33x - 42$, pour les flacons de parfum où x désigne le nombre de bijoux et le nombre de flacons de parfum vendus.

6-a) Développe, réduis et ordonne (2x – 7) (3x – 6) suivant les puissances décroissantes de x.

b) Ecris P1 sous forme d'un produit de polynômes du premier degré.

c) Résous dans ℕ l'équation $P_2 = 0$

7- Monsieur BOSSOU a déclaré avoir vendu huit (08) bijoux et dix (10) flacons de parfum. Détermine le bénéfice réalisé par Monsieur BOSSOU

8- Résous dans ℝ × ℝ , le système d'inconnue (x, y)

$$\begin{cases} x + 6y - 30 = 0 \\ 6x - y - 48 = 0 \end{cases}$$ Par la méthode de substitution

EPREUVE 23

Texte : création d'une société de transport.

Le PDG de l'établissement Titilopè désire investir dans le transport afin de faciliter les transactions des marchés Toui-Ikèmon-Oussè.

Le cabinet chargé de lui faire une étude de marché a déposé un rapport dans lequel certaines informations sont coulées. Aussi ce rapport indique t-il que la recette (en F CFA) à faire par bus, en fonction du nombre x de kilomètre parcourus est :

$R(x) = (2x + 3)(x - 1) + 3x(x - 1) + x^2 - 1$

Le nombre n de bus à acheter pour l'efficacité du projet est une solution de l'équation (E) : $|2x + 3| = 5$

Pour mieux apprécier le projet le PDG sollicite sa fille Dolorés élèves en classe de 3ème .

Tâche : Tu vas aider Dolorés à apporter des éclaircissements sur le rapport remis à son père en résolvant les problèmes suivants.

Problème1

1-/a-) Développe, réduis et ordonne $R(x)$ suivant les puissances croissantes de x.

b. / Ecris $R(x)$ sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré de x.

c. / Calcule la recette à faire par un bus qui parcourt une distance de 72km.

2-/a-) Résous dans R l'équation $R(x) = 0$

b) Déduis-en le nombre de kilomètre pour lequel un bus ne fait encore de recette.

3)a) Résous dans $\mathbb{R}$ puis dans $\mathbb{N}$ l'équation (E)

b) Déduis-en le nombre n de bus à acheter

problème2

Dans le plan muni d'un repère orthonormé (0, I, J), les gares à construire sont positionnées aux points A(-2 ;3) , B(0 ;-1) C(1 ;5)

4-) Détermine une équation de la droite (AB)

5-) (D) est une droite d'équation $2x + y - 1 = 0$

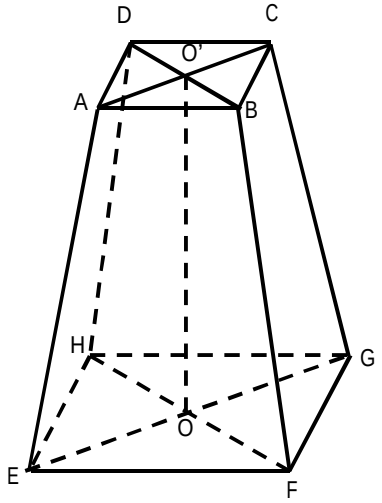
a-) Détermine une équation de la droite (Δ) passant par C et parallèle à (D).

b-) Détermine une équation de la droite (L) passant par A et perpendiculaire à (D)

6-) Construis la droite (D) dans le repère (0, I, J).

Problème3

La première pierre à poser sur le site de construction du siège de la société est un bloc de granite en forme de tronc de pyramide régulière obtenu par la section plane d'une pyramide de sommet S (voir figure ci-dessous).



Données

EF = 12 dm

OO' = 6 dm

AC = $8\sqrt{2}$ dm

7-) a) Prouve que AB = 8dm

b-) Calcule l'échelle de réduction de cette pyramide.

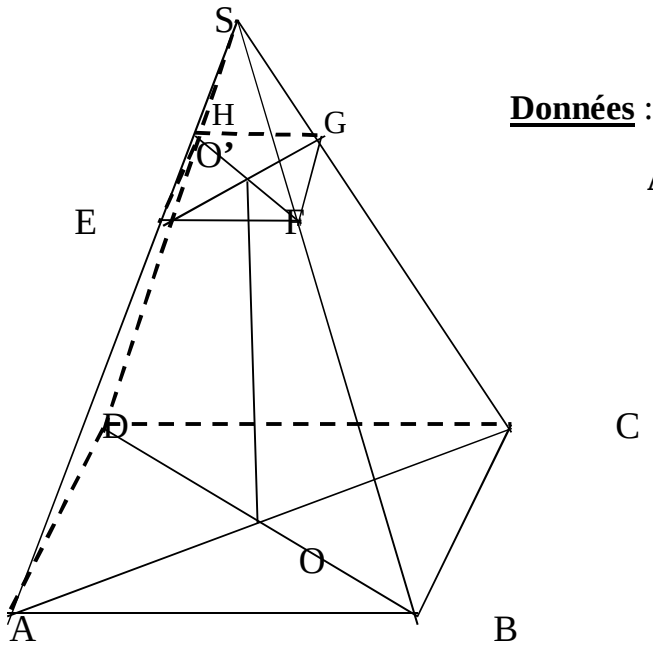
8-) Détermine la hauteur SO de la pyramide de sommet S.

9-) Détermine le volume de cette pierre à poser.

EPREUVE 24

Contexte

Dans le cadre de la viabilisation d'un camp peul, une ONG de la commune de N'Dali désire construire un château d'eau pour permettre à la population d'avoir accès à l'eau potable. Cette ONG fait un appel d'offre dont deux entreprises de la place sont retenues. Le château d'eau à la forme du tronc de pyramide obtenu à partir de la section de la pyramide SABCD par un plan parallèle au plan de la base comme l'indique la figure suivante :



Données : **EF = $3\sqrt{2}m$**

AB= $5\sqrt{2}m$

OO' = 4,8m

L'ONG désire connaître la capacité de ce château d'eau et choisir l'entreprise qui présente le coût le plus avantageux.

Tâche : Tu es invité (e) à aider l'ONG en résolvant les problèmes suivants.

Problème 1 :

1- a- Calcule l'échelle de réduction k de la section de cette pyramide.

b- Justifie que la hauteur de la pyramide SABCD est SO = 12 m.

2- Calcule le volume d'eau nécessaire pour remplir le château d'eau.

Problème 2 :

Les entreprises retenues par l'ONG sont PSI et BEN.

Pour PSI, les prestations s'élèvent à :

$C_1(x) = 9x^2 - 12x + 4 - (2 - 3x)(2x + 5)$

Pour BEN, les prestations s'élèvent à :

$C_2(x) = (2x - 1)(3x + 7) - (4x - 2)(x + 2)$

Les coûts des prestations sont exprimés en centaines de milliers de francs et x désigne le nombre de jours de travail.

3- Développe, réduis puis ordonne $C_1(x)$ et $C_2(x)$ suivant les puissances croissantes de x.

4- Factorise $C_1(x)$ et $C_2(x)$.

5- Résous dans $\mathbb{R}$ les équations $C_1(x) = 0$ et $C_2(x) = 0$

6- a- Calcule le coût des prestations de chacune des entreprises pour cinq jours de travail.

b- Laquelle des entreprises les autorités de l'ONG choisiront pour cinq jours de travail.

<u>Problème 3:</u>

Pour sécuriser le camp, l'ONG désire placer cinq panneaux solaires aux points A, B, C, D et E tel que E soit le point d'intersection de la droite (BD) et de la droite (D) passant par C et parallèle à la droite (AB). Aussi une caméra sera placée au point K, intersection des droites (AB) et (CD).

Pour repérer ces points, l'électricien considère un plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J). Dans ce repère, on donne :

A $(-2; -1)$; $B(3; O)$; $C(2; -9)$ et D $(-1; 6)$.

7- a- Détermine une équation cartésienne de chacune des droites (AB) et (CD).

b) Justifie que les droites (AB) et (CD) sont perpendiculaires.

8- a- Résous dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système d'inconnues (x, y): $\begin{cases} x - 5y = 3 \\ 5x + y = 1 \end{cases}$

b- Déduis-en les coordonnées de K.

9- a- Détermine une équation cartésienne de (D).

b- Déduis-en les coordonnées de E.

EPREUVE 25

Contexte : L'urbanisation

Le maire de la commune d'Abomey-Calavi veut traduire sa vision pour la commune dans un projet de construction de nouvelles infrastructures comme le château d'eau, l'ouverture de deux voies (V_1) et (V_2) dans la zone résidentielle et d'autres projets de construction. A cet effet, la Maire a lancé des appels d'offres. Deux offres C_1 et C_2 sont reçus par le maire pour la construction des nouvelles infrastructures. Ces offres sont en fonction de la durée x (en mois) de réalisation du projet et leurs coûts vérifient les relations suivantes :

$C_1(x) = 4x^2 - 9 + (2x + 3)(x - 13)$

$C_2(x) = (x+3)(x+29) + (x^2 - 9) - 3x^2 - 18x - 27)$

(en million de francs)

Le maire voudrait savoir lequel des coûts C_1 et C_2 avantage la mairie si le projet doit durer 7 mois. L'autorité municipale souhaite aussi connaitre la capacité du château d'eau et le carrefour des deux voies (V_1) et (V_2). Le maire confie ces travaux au chef service technique de la Mairie

Tâche : Tu es invité (e) à aider le chef service technique pour la réalisation de ce projet à travers la résolution des problèmes suivants :

Problème1

1-a) Développe, réduis et ordonne $C_1(x)$ et $C_2(x)$ respectivement suivant les puissances décroissantes de x.

b) mets $C_1(x)$ et $C_2(x)$ sous forme d'un produit de facteurs du premier degré.

2) Résous dans $\mathbb{R}$, l'équation $C_1(x)=0$ et $C_2(x) = -x^2 + 53$

3-a) Calcule $C_1(x)$ et $C_2(x)$ pour $x=7$.

b) Quel est alors le coût le plus avantageux pour les autorités communales ?

Problème2

Le château d'eau prévu par la mairie a la forme de la figure ci-contre :

La partie AA'B'B est celle qui doit contenir l'eau du château. La partie cylindrique qui n'est pas occupée par le petit solide SA'B' (petit cône) doit être remplie de sable.

Données

OA=2 cm

O'A'=1m

O'O=1,5m

A'A''=2,1m

4-a) Calcule l'échelle de réduction K.

b) Détermine la hauteur SO du solide SAB.

5-a) Calcule l'aire de la surface latérale du solide SAB.

b) Déduis l'aire de la surface latérale de ce château d'eau

6-a) Calcule le volume d'eau que peut contenir ce château.

b) Calcule le volume du cylindre puis déduis la capacité du cylindre à contenir du sable.

Problème3

Les voies (V_1) et (V_2) représentant des droites ont respectivement pour équations cartésiennes dans le repère orthonormé (O ; I ; J) :

(V_1) : $x + 2y - 3 = 0$; (V_2) : $2x - y + 4 = 0$

Le chef service de la mairie voudrait connaître le point T carrefour des deux voies (V_1) et (V_2). Les solutions du systèmes d'inéquations (S) sont aussi utilisées pour d'autres calculs.

(S) : $\begin{cases} 6 - 2t \leq 0 \\ -t + 10 \geq 3 \end{cases}$; $avec\ t\ \text{élément}\ de\ \mathbb{R}$

7-a) Parmi les coupes (1 ;1) ; (-1 ;2) ; (0 ;0) et (0 ;4), lesquels vérifient les deux équations ?

8-a) Construis dans le repère orthonormé (O ; I ; J) les droites (V_1) et (V_2) représentant respectivement les voies (V_1) et (V_2).

b) Déduis-en les solutions du système : $\begin{cases} x + 2y - 3 = 0 \\ 2x - y + 4 = 0 \end{cases}$ puis précise dans le même repère les coordonnées du point T, carrefour des deux voies (V_1) et (V_2).

9- Résous dans $\mathbb{R}$ le système d'inéquations (S) et donne l'ensemble de solutions sous forme d'intervalle.

EPREUVE 26

Texte : La lutte contre l'insécurité au Bénin

Pour lutter contre l'insécurité au Bénin, le gouvernement a mis en contrôle permanent trois de ses villes désignant les points A ; B et C. Une ville située en E point d'intersection de la droite (Δ) passant par B de coefficient directeur (-2) de la droite (AC) est visée. Selon les responsables en charge de l'opération, le coût de celle-ci est l'exprimé par l'expression

$K = (3x - 1)(x + 7) + (2x + 5)(6x - 2) + (1 - 9x^2)$, où x désigne le nombre de troupes redéployées sur le terrain. Avant de lancer la défensive, les soldats doivent se regrouper dans un camp délimité par un cercle (C) de centre T et de rayon 3dam.

L'objectif immédiat des responsables de l'opération est de repérer le point E, étudier le coût de l'opération afin de redéployer les troupes pour la défensive.

Tâche : Tu es invité à aider les responsables à travers la résolution des trois problèmes suivants.

Problème 1

U et V sont deux points du cercle (C) tel que UV = 3dam et R le symétrique de U par rapport à T.

1) a – Fais une figure à l'échelle de $\frac{1}{1000}$ puis donne la nature précise du triangle UVT.

b – Démontre que le triangle UVR est un triangle rectangle en V.

2) La perpendiculaire à la droite (UR) passant par V coupe la droite (UR) en H et recoupe le cercle (C) en D.

   a- Calcule les longueurs VR ; VH et UH.

   b- Demontre que mes $U\widehat{D}V$ = mes $U\widehat{R}V$.

3) Démontre que les triangles UDH et UVR sont semblables puis détermine le rapport de similitude du triangle UDH au triangle UVR.

Problème 2

Dans un plan muni d'un repère orthonormé (O ; I ; J), les points A ; B et C sont définis par $A\left(\begin{pmatrix}-1\\3\end{pmatrix}\right)$; $B\begin{pmatrix}2\\-1\end{pmatrix}$ et $C\begin{pmatrix}1\\4\end{pmatrix}$.

4) Détermine une équation cartésienne de la droite (AC).

5) Démontre que les droites (Δ) et (AC) sont perpendiculaires.

6) Détermine le couple de coordonnées du point E.

Problème 3

7) Écris k sous la forme d'un produit de facteurs du premier degré.

8) Écris k sous forme d'un polynôme de degré 2.

9) Résous dans ℝ, l'équation : -K = 16.

10) Détermine en millions de francs le coût de l'opération si 2 troupes sont redéployées sur le terrain.

EPREUVE 27

Contexte :

La figure ci-dessous représente le dessin d'un domaine mis à la disposition du HCR pour loger les réfugiés dans la commune de Dataou. Ce domaine a été subdivisé en quatre blocs.

$EF = 2cm$

$AB = 6cm$

$BC = 4{,}5cm$

Echelle : $\frac{1}{5000}$

Le représentant du HCR voudrait connaître l'aire et le périmètre de chaque bloc pour réaliser la clôture et installer d'autres infrastructures.

Tâche : Tu vas utiliser tes connaissances pour répondre aux préoccupations à travers la résolution des trois problèmes ci-après :

Problème 1

1. a) Calcule les longueurs réelles *BC*, *AB*, et *EF* du domaine.

   b) Justifie que les triangles *DBC* et *DCH* sont semblables.

   c) Etablis le rapport de similitude du triangle *DBC* au triangle *DCH* puis calcule ce rapport.

2. a) Calcule les longueurs réelles *HC* ; *HB* et *EB*.

b) Calcule le périmètre du bloc 3 puis l'aire du bloc 1

Problème 2

Après avoir pris connaissance des aires de certains blocs, le HCR demande une augmentation de l'aire de son domaine. Le conseil communal lui propose deux terrains dont l'aire A_1 de l'un est $(9x - 5)^2 - (5x - 2)^2$ et la longueur du côté d'un second terrain carré est $5x + 9$, x étant une unité de longueur choisie.

3. a) Développe, réduis et ordonne $(9x + 5)^2 - (5x - 2)^2$.

   b) Donne la forme développée de l'aire A_2 du terrain carré.

4. a) Réduis et ordonne la somme S des aires de ces deux terrains suivant les puissances croissantes de x.

   b) Déduis-en le degré de ce polynôme.

5. a) Factorise l'expression A_1.

   b) Pour $x = 5dam$, calcule l'aire totale du terrain reçu en augmentation.

<u>Problème 3</u>

Pour alimenter le domaine en eau potable, le HCR a prévu un château d'eau ayant la forme du tronc de cône représenté ci-dessous.

$OA = 4cm$

$O'A' = 2cm$

$AA' = 6cm$

Ce château sera fabriqué en tôle. Le représentant voudrait connaître l'aire de la surface de tôle nécessaire pour sa fabrication ainsi que le volume d'eau qu'il peut contenir.

6. a) Détermine le coefficient de réduction.

   b) Calcule l'apothème du cône initial.

   c) Calcule l'aire de la surface de tôle nécessaire pour sa fabrication sachant que les deux disques sont en tôle.

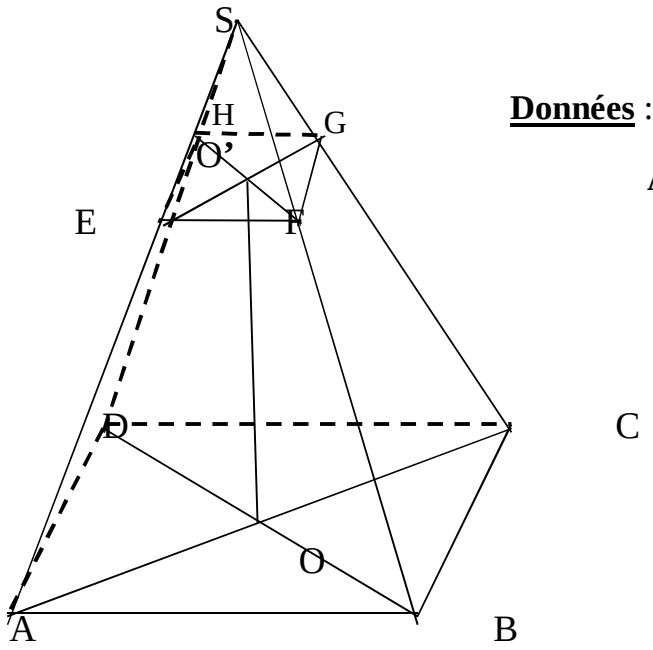
7. Calcule la hauteur du tronc de cône.

8. Détermine le volume d'eau que peut contenir ce château.

EPREUVE 28

Contexte

Dans le cadre de la viabilisation d'un camp peul, une ONG de la commune de N'Dali désire construire un château d'eau pour permettre à la population d'avoir accès à l'eau potable. Cette ONG fait un appel d'offre dont deux entreprises de la place sont retenues. Le château d'eau à la forme du tronc de pyramide obtenu à partir de la section de la pyramide SABCD par un plan parallèle au plan de la base comme l'indique la figure suivante :



Données : **EF = $3\sqrt{2}m$**

AB= $5\sqrt{2}m$

OO' = 4,8m

L'ONG désire connaître la capacité de ce château d'eau et choisir l'entreprise qui présente le coût le plus avantageux.

Tâche : Tu es invité (e) à aider l'ONG en résolvant les problèmes suivants.

Problème 1 :

1- a- Calcule l'échelle de réduction K de la section de cette pyramide.

b- Justifie que la hauteur de la pyramide SABCD est SO = 12m.

2- Calcule le volume d'eau nécessaire pour remplir le château d'eau.

Problème 2 :

Les entreprises retenues par l'ONG sont PSI et BEN.

Pour PSI, les prestations s'élèvent à :

$C_1(x) = 9x^2 - 12x + 4 - (2 - 3x)(2x + 5)$

Pour BEN, les prestations s'élèvent à :

$C_2(x) = (2x - 1)(3x + 7) - (4x - 2)(x + 2)$

Les coûts des prestations sont exprimés en centaines de milliers de francs et x désigne le nombre de jours de travail.

3- Développe, réduis puis ordonne $C_1(x)$ et $C_2(x)$ suivant les puissances croissantes de x.

4- Factorise $C_1(x)$ et $C_2(x)$.

5- Résous dans $\mathbb{R}$ les équations $C_1(x) = 0$ et $C_2(x) = 0$

6- a- Calcule le coût des prestations de chacune des entreprises pour cinq jours de travail.

b- Laquelle des entreprises les autorités de l'ONG choisiront pour cinq jours de travail.

<u>Problème 3:</u>

Pour sécuriser le camp, l'ONG désire placer cinq panneaux solaires aux points A, B, C, D et E tel que E soit le point d'intersection de la droite (BD) et de la droite (D) passant par C et parallèle à la droite (AB). Aussi une caméra sera placée au point K, intersection des droites (AB) et (CD).

Pour repérer ces points, l'électricien considère un plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J). Dans ce repère, on donne :

$A(-2; -1)$; $B(3; O)$; $C(2; -9)$ et $D(-1; 6)$.

7- a- Détermine une équation cartésienne de chacun des droites (AB) et (CD).

b) Justifie que les droites (AB) et (CD) sont perpendiculaires.

8- a- Résous dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système d'inconnues (x, y) $\begin{cases} x - 5y = 3 \\ 5x + y = 1 \end{cases}$

b- Déduis-en les coordonnées de K.

9- a- Détermine une équation cartésienne de (D).

b- Déduis-en les coordonnées de E.

EPREUVE 29

Situation d'Evaluation

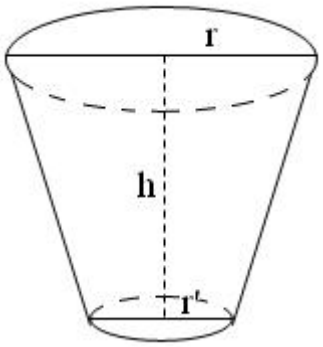
Contexte : Un fermier averti

Amouda est un grand fermier de l'arrondissement de Gouka. Pour retenir de l'eau pour ses besoins en saison sèche, il veut construire sur la ferme une citerne dont une représentation géométrique est celle de la figure ci- contre sur laquelle on a :

h=3,6m

r=3m

r'=1,8m



Par ailleurs Amouda pense aménager deux voix sur la ferme et demande conseil à l'entrepreneur.

Tâche : En te mettant à la place de l'entrepreneur et en tenant compte de tes connaissances en maths tu vas résoudre les trois problèmes ci- après pour monter que tu peux réaliser les travaux sur la ferme.

Problème I

1- Donne un nom à la figure de la situation d'évaluation.

2- Calcule l'échelle de réduction *k* du cône initial.

3- Calcule la hauteur *h* et l'apothème *a* du cône initial.

4- Calcule l'aire Al de ma surface latérale de la citerne ***(Tu donneras la réponse sous forme décimale)***

5- Calcule le volume V d'eau qu'elle peut contenir.

<u>Problème</u> II

Le géomètre rapporte le plan de la ferme à un repère orthonormé (O, I, J). Dans ce plan, les voix sont représentées par deux droites (D_1) et (D_2) tels que (D_1) : $3x - y + 5 = 0$ et (D_2) passe les points A (0 ; -4) et B (3 ; 5).

6- Ecris une équation de chacune des droites (D_1) et (D_2) sous la forme

$y=ax + b$ où $a \in \mathbb{R}^*$ et $b \in \mathbb{R}$.

7-a- On donne deux points E et F de (D_1) tels que E $(x; -4)$ et F (-2 ;y). Détermine x et$y$.

b- Représente dans le plan les droites (D_1) et (D_2).

8- Justifie que les droites (D_1) et (D_2) sont parallèles.

<u>Problème</u> III

Pour la réalisation des deux travaux sur la ferme, le géomètre fixe les coûts en fonction du nombre x d'heures de mains d'œuvre. Il définit alors les écritures

$C_1(x)$ et $C_2(x)$ suivantes en centaine de francs CFA.

$C_1(x)=(3x-1)^2 -(6x-2)(x+1)+(9x^2 -1)$

$C_2(x)=4x^2 - 12x +(3x+2)(2x+3) + 9$

9- Développe, réduis puis ordonne $C_1(x)$ et $C_2(x)$ suivant les puissances décroissantes de x.

10- Calcule $C_1(104)$ et $C_2(120)$.

11- Factorise $C_1(x)$ et $C_2(x)$

12- Résous dans $\mathbb{R}$ puis dans $\mathbb{D}$ les équations $C_1(x)=0$ et $C_2(x)=3$.

EPREUVE 30

Contexte : Hydraulique villageoise

Dans un projet du Ministère de l'Energie, des Mines et de l'hydraulique, il est prévu la construction d'un château d'eau pour les sinistrés du village de **DUNIA**. Ce château à la forme d'un tronc de pyramide obtenu par la section d'une pyramide régulière à base carré de **6 m** de côté, par un plan parallèle à la base. L'autre base de ce tronc est un carré de côté **3 m**, la hauteur du tronc est **5 m.**

Un appel d'offres a été lancé et un soumissionnaire a été retenu sur la base de la composition en matériaux et des coûts proposés.

Chaque personne abritée sur le site a besoin de **25 L** d'eau par jour. Le Site peut accueillir au plus **350 sinistrés**. Un conseiller communal, vu la taille du château d'eau, déclare qu'il peut contenir suffisamment d'eau pour alimenter **350 personnes** pendant un mois.

Le Directeur Technique du projet voudrait savoir si la capacité du château est en adéquation avec les besoins en eau de la population de **DUNIA**.

Tâche : Avec tes nouvelles connaissances tu aideras le directeur en résolvant les problèmes suivants :

Problème 1

1 a) Dessine en perspective cavalière à l'échelle de $\frac{1}{100}$ le tronc de pyramide

$\left(\boldsymbol{prendre} \ \propto = \mathbf{40°} \ \boldsymbol{et} \ \boldsymbol{c} = \frac{1}{2}\right)$.

b) Calcule l'échelle de réduction **k** de la pyramide initiale, puis la hauteur **h** de cette pyramide.

2 a) Calcule le volume de la pyramide initiale.

b) Déduis-en le volume $\mathbf{V_T}$ du château d'eau.

3- Dis en justifiant si la déclaration du conseiller communal est vraie.

Problème 2 :

Le Directeur technique s'informe sur la composition de la dalle à utiliser :

Elle pèse **5 kg** et est composée essentiellement de ciment et de granite. Elle coûte **750 F** quand le ciment coûte **75 F** et le granite **200 F** le Kilogramme.

En désignant par **x** la masse en Kg de ciment et par **y** celle en Kg de granite nécessaire pour la fabrication de la dalle :

1) Ecris un système de deux équations du **1er degré** dans $\mathbb{R}\,\boldsymbol{X}\,\mathbb{R}$ traduisant cette situation.

2) Resouds dans $\mathbb{R}\,\boldsymbol{X}\,\mathbb{R}$ ce système d'équations

3) On donne : $(\boldsymbol{D_1}): \boldsymbol{x + y - 5 + 0}\ \ \boldsymbol{et}\ (\boldsymbol{D_2}): \boldsymbol{3x + 8y - 30 = 0}$.

a) Représente $(\boldsymbol{D1})\ et\ (\boldsymbol{D2})$ dans un plan rapporté à un repère orthonormé $(\boldsymbol{O}\ , \boldsymbol{I}\ ,\ \boldsymbol{J})$

b) Détermine les coordonnées du point d'intersection **L** de $(\boldsymbol{D_1})et\ (\boldsymbol{D_2})$ et compare le résultat à celui trouvé à la question 2.

4) Détermine l'équation de la droite $(\boldsymbol{D_3})$ perpendiculaire à $(\boldsymbol{D_1})$ et passant par le point **M** $(\boldsymbol{2}\ , \boldsymbol{3})$.

<u>Problème 3</u> :

Les deux offres de coûts (en EUROS) sont désignées par les expressions littérales suivantes :

$\mathbf{P}(\boldsymbol{x}) = \boldsymbol{2\,x^2 - 18 - (x + 3)^2 + 10(x + 3)}$

$\mathbf{Q}(\boldsymbol{x}) = \boldsymbol{(2x + 6)(\,x + 5) - (x + 5)^2}$

1) Développe, réduis et ordonne **P(x)** et **Q(x) suivant les puissances croissantes de x**

2) Factorise **P(x)** et **Q(x)**

3) Pour **x = 4**, détermine l'offre la plus avantageuse du point de vue coût

4) Détermine $\boldsymbol{x}$ dans le cas où les deux offres on le même coût.

EPREUVE 31

Contexte : La classe à la battue.

Un après midi de mercredi, le roi des chasseurs d'un village accompagné des jeunes chasseurs se rendent dans les environs de la forêt classée pour effectuer une chasse à la battue. L'une des missions du roi est de repérer ses chasseurs dans le plan rapporté à un repère orthonormé (O, I, J) afin d'éviter leurs incursions dans cette forêt.

Les points **A,B, C, D, E et F** représentent les positions de certains chasseurs dans la brousse en un temps donné, avec A(2;4) ; B(3 ;6) ; C(4;4) D(3;2) ; E(2;8) et F(5;2).

La droite (BC) représente la ligne rouge et la forêt classée est représentée par la partie du plan définie par le système

(S) : $\begin{cases} 2x + y - 12 > 0 \\ 2x - y - 4 > 0 \end{cases}$

Le roi des chasseurs se préoccupe de la présence ou non des chasseurs dans la forêt classée, la capacité du réservoir d'appoint en eau potable des chasseurs et le nombre d'animaux dont le montant de la vente a été versé à la coopérative villageoise des chasseurs.

Tâche : Tu es invité (e) à aider le roi des chasseurs en résolvant les problèmes suivants.

Problème 1

1) Place dans le repère (O, I, J), les points **A, B, C, D, E et F**.

2) **a**- Détermine une équation cartésienne de la droite représentant la ligne rouge.

b-Justifie que les chasseurs définis par les points E et F sont sur la ligne rouge.

3) **a**-Résous graphiquement le système (S) dans le même repère. (hachure la partie non solution).

b-Y-a-t-il de chasseurs dans la forêt classée ?

Problème 2

Le réservoir d'appoint en eau des chasseurs a la forme d'un tronc de pyramide régulière dont la petite base a pour aire $\mathcal{A}'_b = 8\sqrt{3}\ dm^2$. La pyramide initiale a pour volume $V = 108\ dm^3$ et pour aire de base $\mathcal{A}_b = 18\sqrt{3}\ dm^2$.

4) **a**-Prouve que l'échelle de réduction de la pyramide permettant d'obtenir le réservoir est k $=\frac{2}{3}$.

b-Déduis-en la capacité du réservoir.

5) Calcule la hauteur h du réservoir.

<u>Problème 3</u>

Après la chasse, le montant total de la vente des animaux s'élève à 32634F CFA. Ce montant est obtenu par la relation suivante :

C(x) = (1-2x)(x+1) – (2x-1)(3-2x), où x est le nombre d'animaux vendus. Les animaux sont vendus au même prix.

6) Développe, réduis puis ordonne **C(x)** suivant les puissances décroissantes de x.

7) a- Met **C(x)**sous forme d'un produit de facteurs de premier degré.

b- Résous dans ***IN*** l'équation **C(x)** = 2x-1

8) a- vérifie que : $2x^2 - 9x - 32630 = 2\left[\left(x - \frac{9}{4}\right)^2 - \left(\frac{511}{4}\right)^2\right]$

b- Détermine le nombre total d'animaux vendu.

EPREUVE 32

Contexte : Aménagement d'un jardin public mémorial

L'un des projets de l'ONG Promotion des Valeurs Citoyennes est l'aménagement d'un jardin public mémorial où seraient érigés des statuts bustes des personnages historiques du Bénin : Béhanzin, Kaba, Bio Guerra, SOUNON Séro. Le site attribué pour la réalisation du projet est le domaine représenté par la figue 1 à une échelle donnée.

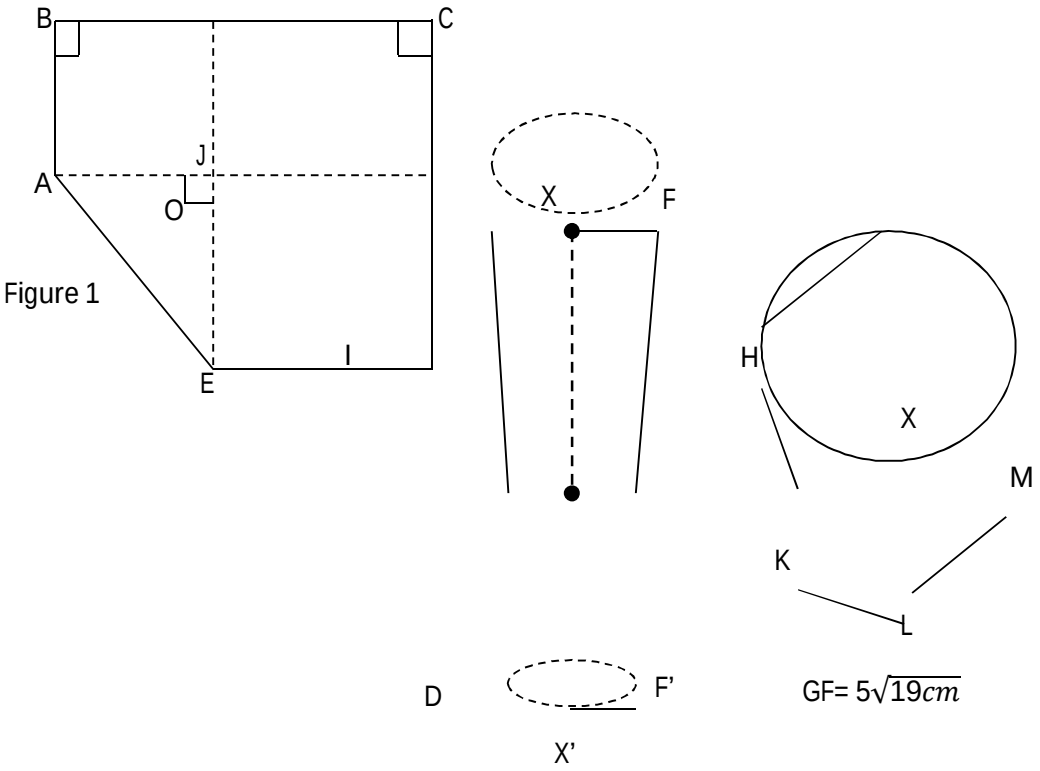


Figure 1

Figure 2

XF= $5\sqrt{19}cm$
XX' = 30cm

AB = AO = 2cm ; OE = ED =3cm

Pour rappeler le respect dû à la patrie, le technicien chargé de la réalisation du projet, propose l'implantation d'un mât en O. Les bustes Sont posés sur différentes formes de socles dont celle de la figure 2.

L'échelle de réduction du solide (C) dont la section a permis d'obtenir le socle (c1) delà figure 2 est de $\frac{2}{3}$ (k = $\frac{2}{3}$).L'une des configurations

Formées par les boulons fixant un buste dans un socle proposé ; est un

Hexagone régulier représente sur la figure 3 à une échelle donnée (chaque

point représente un boulon). Bio un élève en classe de 3ème attire par les figure propose de déterminer la hauteur et le volume du solide C. Mais très vite il est contraint à des difficultés

<u>Tâche</u> : Tu vas aider Bio à travers des problèmes ci-après.

<u>Problème1</u>

1- Justifie que le triangle FGK est rectangle en G.

2- a)Calcule la longueur GK sous forme de $a\sqrt{b}$ (avec a ∈ lN et b ∈ lN)

b) Calcule sin G$\widehat{K}$F, puis déduis-en valeur de la mesure en degré de l'angle G$\widehat{K}$F.

C) Déterminer la mesure de l'angle G$\widehat{H}$F.

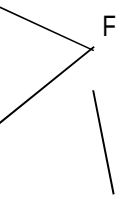
<u>Problème2</u>

Figure 3

Les coûts des quantités de sable, de ciment et de graviers sont exprimés en kilogramme. Pour la fabrication de x socles ayant la forme (C_1) ; sont respectivement donnés par les polynômes suivants :

S(x) = (x +2)(x -3) ; C(x) =(x +2)(5-5x)+(x +2)(x- 3) et

G (x) =x^2+10x+25



3- Ecris S(x) sous forme d'un polynôme de degré 2.

4- Mets chacun des polynômes C (x) et G(x) sous la forme d'un produit de facteurs de premier degré ;

5- Quel est le coût de fabrication du ciment pour 10 socles ?

6- Combien de socles peut-on fabriquer lorsque les coûts du sable et du ciment sont égaux.

<u>Problème3</u>

Pour mieux définir la position de chaque buste (représentée par point sur la figure 1) ; le technicien veut se servir de deux axes(OI) et (OJ) dans le repère orthonormé (O, I, J) de la figure 1.

7- Reproduis le repère orthonormé (O, I, J) de la figure en considérant OI = OJ = 1cm puis place les points suivants : A (-2 ;0) ; B (-2 ;2) ; C(3 ;2) D (3 ;-3) et E (0;-3)

- Détermine l'équation des droites (AC) et (AD).

8- Par quel nom désigne –t-on le solide (C1) ?

9- a)Calcule la hauteur du solide (C).

b) Calcule le volume du solide (C) en fonction de π .

c) Déduis-en le volume V_1 du solide (C1) en fonction de π

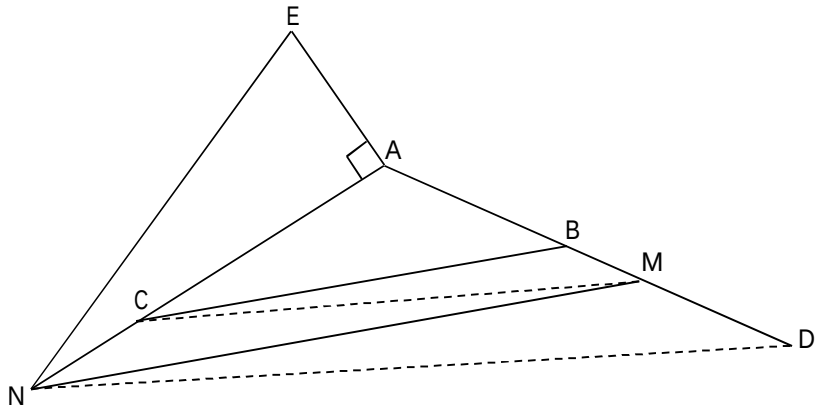
EPREUVE 33

<u>CONTEXTE</u> : Gestion d'une situation humanitaire.

La commune de KATTA a été abondamment arrosée par la nature à travers des précipitations pluvieuses de la grande saison. La commune a été inondée et des habitations sont immergées.

Le conseil municipal a décidé d'aménager un site sur lequel une partie de la population sinistrée sera provisoirement installée.

Le plan de ce site est illustré par la figure ci-dessous à une échelle donnée.



Les travaux préliminaires ont commencé par l'implantation de quelques piquets matérialisés par les points A , B , C , D , E , M et N tels que :

AM= 9 dam , AB= 6 dam , AC= 8 dam , MN= 18 dam , AE= $4\sqrt{3}$ dam

et (CM) / / (ND).

En outre des plaques métalliques seront utilisées.

Le technicien en charge des travaux voudrait connaitre la position relative des droites (BC) et (MN) et les dimensions des plaques métalliques utiles pour les travaux de construction.

<u>TÂCHE</u> : Tu vas aider le technicien à travers la résolution des trois problèmes suivants.

PROBLEME I

1) Calcule les longueurs : AN et NE.
2) Démontre que les droites (BC) et (MN) sont parallèles.
3) a- Démontre que $\frac{AB}{AM} = \frac{AM}{AD}$

b- Calcule AD et BC et ND.

PROBLEME II

Deux types de plaque métallique très utiles pour les travaux ont été fournis par le prestataire de service de la mairie:

- l'un de forme carrée dont l'aire est $A_1 = (355 - 60\sqrt{35})$ m² ;
- l'autre rectangulaire dont l'aire est $A_2 = (3 + 5\sqrt{3})$ m² et de longueur $L = (3 + 2\sqrt{3})$ m.

4) a- Détermine le signe du nombre réel $5\sqrt{7} - 6\sqrt{5}$.

b- Calcule $\left(5\sqrt{7} - 6\sqrt{5}\right)^2$.

5) Déduis-en la longueur du côté de la plaque carrée à l'aide d'un seul radical.
6) Calcule la largeur l de la plaque rectangulaire.
7) Donne un encadrement de $(7 - 3\sqrt{3})$ par deux nombres décimaux consécutifs d'ordre 2 sachant que : $1{,}732 < \sqrt{3} < 1{,}733$.

PROBLEME III

Dans le site on a aussi une surface réservée pour recevoir des espèces de fleurs dont les tailles initiales en dm sont des nombres dont on veut savoir s'ils sont des éléments des intervalles suivants :

$L_1 = [4 ;7]$. $L_2 =]3 : 5]$ et $L_3 =]\ 3\sqrt{3} - 4 ; 3\sqrt{3}\ [$

L'une des espèces à germination rapide, de taille initiale $x = 2\sqrt{3}$ dm , a été identifiée.

8) a- Compare 3 et x ; x et 5 puis déduis-en que x est un élément de L_2.

b- Détermine l'amplitude de L_3.

c- La taille initiale x de cette espèce appartient t-il à L_1 ? Justifie ta réponse.

9) a- Traduis par une double inégalité l'appartenance d'un nombre réel *t* à chacun des intervalles L_1 et L_2.

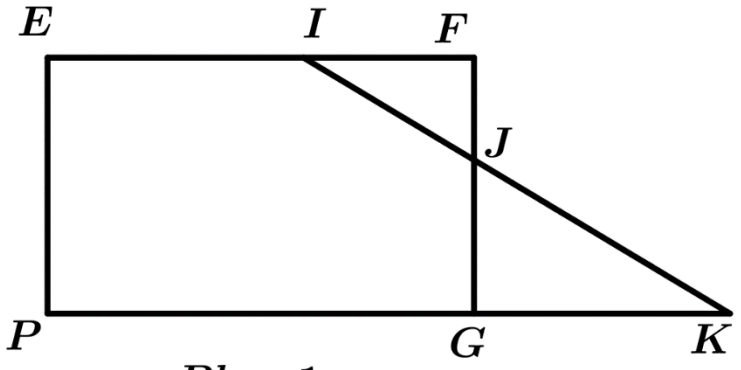
b- Représente sur une même droite graduée chacun des intervalles L_1 et L_2.

10) Détermine sous forme d'intervalle : $L_1 \cap L_2$ et $L_1 \cup L_2$.

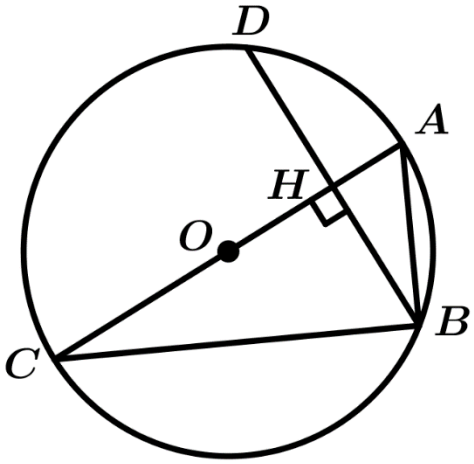
EPREUVE 34

<u>Contexte :</u>Préparatifs d'une fête.

Dans le cadre des préparatifs de la fête du 10 Janvier dernier, Monsieur Abeni, maire d'une commune du Bénin a prévu pour les manifestations deux sites dont les plans ci-dessous lui ont été présentés.



<u>Plan 1</u>



<u>Plan 2</u>

Données du Plan1

$EF = \frac{32\sqrt{3}}{5}$m ; EI =[$\frac{13\left(\sqrt{5-\sqrt{22}}\right)(\sqrt{5+\sqrt{22}})}{5}$ +$\sqrt{3}$]m

FG= $\frac{24\sqrt{3}}{5}$m ; FJ= [$\sqrt{12}$+ $\sqrt{3}$- $\frac{9\sqrt{3}}{10}$]m

Monsieur Abéni se préoccupe du positionnement des invites sur les sites et désire donc connaitre quelques propriétés géométriques de ces figures.

<u>Tâche :</u> tu vas aider le maire dans ses préoccupations en résolvant les trois problèmes suivants :

<u>Problème 1</u>

1) Justifie que EI = $\frac{18\sqrt{3}}{5}$m et FJ = $\frac{21\sqrt{3}}{10}$ m.
2) Donne en justifiant ta réponse la nature du quadrilatère EIKP.
3) Calcule les longueurs IF, JG

<u>Problème 2</u>

Monsieur Abéni voudrait connaitre aussi les autres longueurs du plan 1

4) Justifie que les droites (IJ) et (EG) sont parallèles

5) Calcule les distances IJ ; IP et PJ.

6) a- Quelle est la nature du triangle IJP? Justifie ta réponse.

b- Calcule la distance EG

Problème 3

Monsieur Abéni s'intéresse à présent au plan 2 qui est un cercle (C) de centre O et de rayon r=6m. A et B sont deux points du cercle (C) tel que AB= 6 m ; C est le symétrique de A par rapport à O.

7) a- Justifie que le point C appartient au cercle (C).

b- Démontre que le triangle ABC est rectangle.

8) a- Cite deux angles inscrits et deux angles au centre

b- Nomme les angles associés.

9) La perpendiculaire à la droite (AC) passant par B coupe (AC) en H et recoupe le cercle (C) en D

   a- Reproduis le plan 2 et place les point C, H et D (prendre 1cm pour 2m)

   b- Calcule les longueurs BC, BH et AH.

10) a- Justifie que les triangles ADH et ABC sont semblables.

   b- Détermine le rapport de similitude K du triangle ADH au triangle ABC.

11) a- Calcule cos $\widehat{ACB}$ et sin $\widehat{ACB}$

   b- Déduis en la mesure de l'angle $\widehat{ACB}$

EPREUVE 35

Contexte :

Zoungbodji est un village situé dans la commune de ouidah. Dans ce village vit le fermier SANOU éleveur de bétails. A l'approche des fêtes de fin d'année 2009 Monsieur SANOU décide d'aller vendre 20 animaux à Cotonou. Ces animaux sont des poulets et des moutons. Le jour de son départ coïncide avec le jour de la mise en service du poste de péage de AHOZON . Le relevé de l'heure t de passage des véhicules en provenance de Ouidah est consigné dans le tableau incomplet suivant :

T (en heures)	$0 \leq t < 4$	$4 \leq t < 8$	$8 \leq t < 12$	$12 \leq t < 16$	$16 \leq t < 20$	$20 \leq t < 24$
Effectifs	90			225		135
Fréquences (%)		30		12,5	25	

Gbêbè fils de Monsieur SANOU, élève en classe de 3ème est informé que le nombre de pattes de ces animaux est égal au triple du PGCD de 90 et 126.

Tâche : En utilisant le contexte et tes connaissances en mathématiques, aide gbêbè à résoudre les problèmes ci-dessous :

Problème1 :

1) Quel est le nombre total de pattes de poulets et de moutons vendus par Monsieur SANOU ?
2) Traduis cet énoncé par un système de deux équations.
3) Déduis en le nombre de poulets et celui des moutons vendus par Monsieur SANOU.
4) La vente de ces animaux est une application affine f définie par :

x	-1	1
$f(x)$	5	4

Sans calculer le coefficient de l'application affine f, précise son sens de variation.

Calcule le coefficient de l'application affine f .

5) a-Trouve les antécédents de $\sqrt{3}$ et de 8 par f

b-Détermine l'image de 4 par f.

6) Représente graphiquement dans un repère orthonormé (O, U, V) l'application affine$f$.

<u>Problème 2</u> :

7) Si au passage du poste de péage d'AHOZON chaque voiture doit prendre un ticket,

   a- Quel est le nombre de tickets vendus ce jour ?

   b- En exprimant les tranches horaires de passage des voitures en classes d'amplitude égale, donne le tableau des effectifs et des fréquences de cette série statistique.

8) a-Quel est le nombre de tickets vendus avant 12 heures ?

b-Quel est le pourcentage des voitures qui sont passées avant 12heures ?

   c- Quelle est la classe modale de cette série statistique ?

9) Représente l'histogramme de cette série statistique. Tu prendras 1cm pour 4h et 1 cm pour 100voitures.

<u>Problème3</u> :

Les animaux de Monsieur SANOU sont élevés dans un enclos triangulaire ABC tel que mes $\widehat{ABC}$ = 30°, AB= 4 et mes $\widehat{ACB}$ = 45°

10) a- Construis l'enclos ABC.

b- On désigne par H le projeté orthogonal de A sur (BC). Calcule les longueurs BH, HA, CH et AC.

11) La parallèle à (AH) passant par C coupe (AB) en D. Calcule les longueurs BD, DC et AD.

12) On désigne par P(x) la différence entre la recette et la dépense réalisées sur x bétails.

$P(x)=(2x-1)(x+5)+(1-2x)(x-4)-4x^2+1$

a- Développe, réduis et ordonne P(x) suivant les puissances croissantes de x.

b- Ecris P(x) sous forme de produit de facteurs du premier degré en x.

c- Résous dans IN puis dans les IR les équations suivantes :

P(x) = O puis P(x)= -8.

EPREUVE 36

Contexte : Le domaine de Bio.

Dans le plan de lotissement du village de Dunia, le géomètre Mr Mira a identifié le domaine de Bio représenté par un quadrilatère EFGH tel que $\overrightarrow{OE}$ = - $\overrightarrow{OJ}$ + $\overrightarrow{OI}$; $\overrightarrow{OF}$ = 2 $\overrightarrow{OJ}$; $\overrightarrow{GO}$ = 5 $\overrightarrow{OI}$ + 3 $\overrightarrow{OJ}$ et $\overrightarrow{GH}$ (1 ; - 3) dans un repère orthonormé (O, I, J) l'unité de longueur étant l'hectomètre. Aussi dans ce domaine, Bio souhaite construire un hôtel. Il voudrait utiliser deux différentes qualités Q et R d'un même matériau vendu respectivement à 130000F l'unité et à 150000F l'unité. Mira, fils de Bio et élève en classe de troisième est sollicité par son père pour l'aider dans les tâches d'ordres mathématiques.

Tâche : Tu aideras Mira à trouver des solutions aux préoccupations de son père, en résolvant les problèmes suivants.

Problème 1

1) Donne le couple de coordonnées de chacun des points E, F, G, et H dans le repère (O, I, J) puis calcule les coordonnées du point M milieu du segment [FG].

2) a- Détermine le couple de coordonnées de chacun des vecteurs $\overrightarrow{EF}$ et $\overrightarrow{EG}$ puis justifie que le triangle EFG est rectangle.

b- Prouve que $\overrightarrow{EF}$ = $\overrightarrow{HG}$ puis déduis la nature du quadrilatère EFGH.

3) Construis le repère (O, I, J) en prenant OI = 1 cm puis place les points E, F, G, H et K projeté orthogonal du point E sur la droite (FG).

4) Sans utiliser les coordonnées du point K, calcule les distances EG, FG, GK et EK et la superficie du domaine EFGH.

5) Détermine une équation cartésienne de la droite (Δ) passant par les points G et H.

Problème 2

Pour le transport des matériaux de construction, le transporteur propose à Bio deux options de coût qui se traduisent par les applications suivantes :

$f(x) = 2x - 25$ et $g(x) = -3x$ avec x le nombre de kilomètres parcouru.

6) Justifie que f est une application affine croissante.

7) Détermine le nombre de kilomètres pour lequel Bio n'a pas intérêt à préférer une option plutôt qu'une autre.

<u>Problème</u> 3

Pour le démarrage des travaux de construction de l'hôtel, 45 matériaux de qualité Q et de qualité R sont commandés pour un montant global de 6350 000 F CFA. Les coûts proposés pour le service après-vente du fournisseur en fonction du nombre x de tonnes achetées sont :

$C_1(x) = (x-2)(2x+3) - x^2 + 4$ et $C_2(x) = x^2 + (x-1)(x+3) - 9$

8) Justifie que le nombre ***a*** de matériaux de qualité Q et le nombre ***b*** de matériaux de qualité R vérifient le système de contraintes suivant : $\begin{cases} a + b = 45 \\ 13a + 15b = 635 \end{cases}$

9) Détermine le nombre de matériaux de qualité Q et le nombre de matériaux de qualité R qui sont commandés pour le démarrage.

10) Développe, réduis et ordonne $C_1(x)$ et $C_2(x)$ suivant les puissances croissantes de x.

11) Ecris $C_1(x)$ et $C_2(x)$ sous forme d'un produit de facteurs du premier degré en x.

12) Détermine la valeur de x pour laquelle les deux couts C_1 et C_2 sont égaux.

EPREUVE 37

Situation d'Evaluation

Contexte : Réhabilitation d'une infrastructure communale.

Le conseil communal de DUNIA décide de réhabiliter la maison des jeunes. C'est une bâtisse consacrée à une grande salle des fêtes dont le sol est carrelé et de paillotes dont les toitures ont une forme conique.

L'ingénieur sollicité pour conduire les travaux a présenté un déci en tenant compte de :

- La réalisation de décors lumineux sur les pourtours des sections des toitures par des plans parallèles à leurs bases (voir figure1) ;
- Le badigeonnage de la grande salle.
- HC= 2m ; AS =$2\sqrt{3m}$ et H'C' = 1,5m
- [AH'] est un rayon de l'une des sections

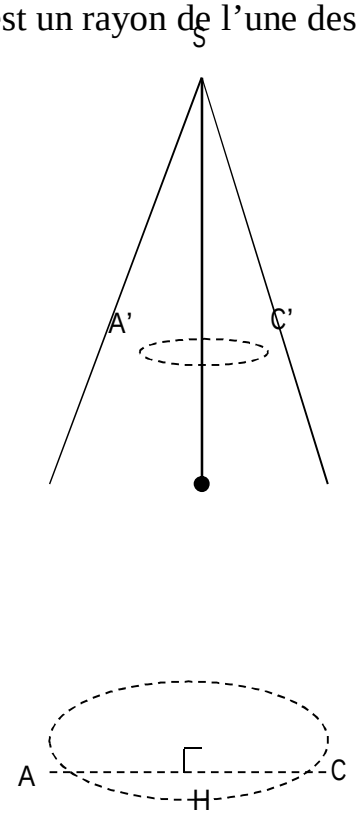


Figure 1

Codjo, un représentant des jeunes de la commune est élève en classe de troisième. Après avoir pris connaissance des propositions de l'ingénieur, il voudrait connaitre les caractéristiques des solides qu'engendrait la section de chaque toiture, appréhender les principes mathématiques liés à la disposition des carreaux.

Tâche : T u vas, comme codjo, évaluer tes connaissances a travers la résolution des problèmes suivants :

<u>Problème 1</u>

1-a) Calcule la hauteur de chaque toiture.

b) Calcule l'aire de la surface latérale de chaque toiture en fonction de π

2-a)Donne la nature de chacun des solides obtenus après la section de chaque toiture.

b) Détermine l'échelle de réduction.

3-a)Détermine SH'

b) Calcule l'aire de la surface latérale et le volume du solide de hauteur HH' en fonction de π .

<u>Problème 2</u>

Le sol de la salle des fêtes est pavé avec des carreaux en utilisant le motif représenté ci-dessous où le quadrilatère BEOF est un carré et ODF est un triangle rectangle en O.

BE = 4dm et OD = 2dm

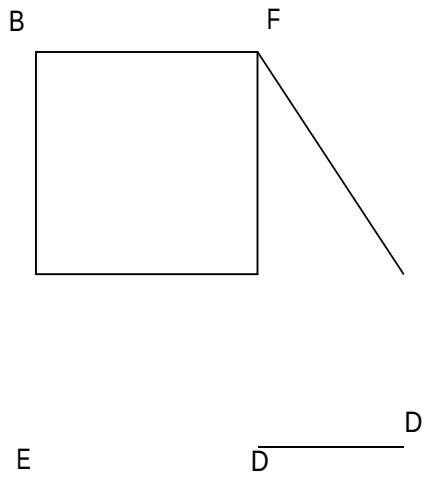


Figure2

4) On désigne par K le projeté orthogonal de O sur la droite (DF).

a) Calcule les longueurs DF ; OK et FK.

b) Calcule Cos O$\hat{F}$D et Sin O$\hat{F}$G.

5) Les points I et J appartiennent respectivement aux segments [OD] et [OF] tels que OI) = OJ = 1dm.

Détermine les coordonnées des points E, B, Fet D dans le repère (O, I , J)

6-a) Justifie que l'équation de la droite (EF) est $-x$+y-4 = 0

b) Détermine une équation de la droit (D1) parallèle à (EF) et passant par M (-4 ; 4) où M est un point du plan.

7-a) Justifie que l'équation de (DF) est 2x+y-4 =0

6) Détermine une équation de (D2) (DF) passant par O.

c)Déduis –en les coordonnées de k.

Problème3

L'ingénieur informe codjo que le nombre de pièce de carreaux de forme carrée et le nombre m de pièce de carreaux de forme triangulaire pouvant couvrir entièrement chaque compartiment vérifie le système

$$(s) : \begin{cases} 4n+m = 1600 \\ 20n - nm = 0 \end{cases}$$

En outre pour badigeonner la grande salle, l'ingénieur a fait deux propositions de coût de la main d'œuvre définies par les expressions littérales suivantes :

(3x-5)(-2x-5) + (6x -10)2 et C2 = $4x^2$-9+ (6x - 9) (4x+5) où x repercée le nombre de pots de peinture

8-a)développe réduis et ordonne C1 et C2suivant les puissances décroissantes de x.

b) Factorise C1 et C2

c)Précise le choix du coût de la mani d'œuvre qu'aurait fait la mairie pour 100 pots de peinture nécessaires.

9) Résous dans lR x lR le système (s)Prius d2duis le nombre de pièces de carreaux de forme carrée et celui de pièces de carreaux de forme triangulaire utilisés dans chaque compartiment.

EPREUVE 38

<u>Texte</u> : Le plan cadastral de BIGNON

La localité de BIGNON en République de Biglotchémè a dans son programme d'action du gouvernement (PAG) un plan cadastre de tout le pays. Ainsi la localité de Bignon est situé par les points A$\binom{3}{3}$; B$\binom{-2}{-3}$ et C$\binom{x}{-3}$ où x est un nombre réel à déterminer. Les vecteurs $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$ sont orthogonaux.

Déborah élève en classe de 3ème désire connaître la nature géométrique, la position géométrique de certains points et la détermination de certaines distances.

<u>Tâche</u> : tu es invité(e) à résoudre les préoccupations de Déborah à travers les trois problèmes suivants

<u>Problème</u>1

1) Développe, réduis et ordonne suivant les puissances décroissantes de x l'expression P(x) = $(x+2)(x-3)$

2) a- Détermine les composantes des vecteurs $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$ en fonction de x.

b- Justifie que la condition d'orthogonalité des vecteurs $\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{BC}$vérifie l'expression $x^2-x-6=0$

c- Déduis-en l'abscisse x du point C sachant que points B et C sont non confondus.

3) Calcule les distances AB, AC et BC puis déduire la forme géométrique de la localité de Bignon.

<u>Problème</u>2

Dans la suite du problème, prendre AB =$\sqrt{61}$ Km ; AC = 6 Km et BC = 5 Km.

L'hôpital H situé sur le segment $[\![AB]\!]$ représente le projeté orthogonal du point C sur la droite (AB). Le marché M et la paroisse catholique P appartiennent respectivement aux segments$[\![BC]\!]et$ $[\![AC]\!]$ tels que BM = 2 Km et PC = 3,6 Km.

4) a- Détermine HC et AH.

b- Donne la position relative des droites (MP) et (AB).

5) Quelle est la mesure d'angle à l'unité près formée par les artères (AC) et (AH).

6) a- Détermine une équation cartésienne des droites (AB) et (HC).

b- Déduire les coordonnées de l'hôpital H.

<u>Problème</u>3

Le gouvernement a voulu connaître l'effectif de la population et l'âge moyen de la localité de Bignon afin de savoir quel type d'activités son programme d'action du gouvernement (PAG) pourrait leur soumettre. Ainsi le gouvernement dépêche deux cabinets pour l'enquête. Le résultat de l'enquête se présente comme suit :

Enfants : **20%** ; jeunes :**45 %** ; adultes : **30%** et personnes âgées : **3500** habitants.

Sachant que l'amplitude de chaque catégorie de personnes est égale à 20 et que la première borne est de 0 et la dernière de 80,

7) a- Etablis le tableau des effectifs et des fréquences de cette série statistique.

b- Calcule l'âge moyen de la population après avoir déterminé le centre de chaque classe.

8) Pour la rémunération, le **cabinet A** propose **15000f** par jour et un forfait de **500000f** ; celui du **cabinet B** propose **25000f** chaque jours de travail. Détermine

   a- Le nombre de jours de travail pour lequel le gouvernement reste indifférent.

   b- Pour **90** jours de travail quel serait le meilleur choix du gouvernement ?

9) Les deux cabinets ont construit un château d'eau ayant la forme d'un tronc de cône dont les aires sont $\mathbf{16\pi m^3}$et $\mathbf{25\pi m^3}$ et sa hauteur $\boldsymbol{h_t}$**= 4,5m**. Détermine le volume de ce château.

EPREUVE 39

Contexte

Pour la promotion de l'agriculture et l'autosuffisance alimentaire, le gouvernement de Dounian a décidé d'installer de jeunes exploitants agricoles. Les meilleurs projets seront sélectionnés et financés. Le jeune **Sonagnon** candidat est propriétaire d'un domaine ; ce domaine à la forme d'un triangle dont les sommets sont les points A, B et C. Il désire mettre un piquet en un point D tel que le quadrilatère ABCD soit un parallélogramme. Pour obtenir le financement du gouvernement, **Sonagnon** doit représenter le plan de son domaine dans un plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) où les points A, B et C sont définis par $\overrightarrow{OA} = -2\overrightarrow{OI} + 2\overrightarrow{OJ}$, $\overrightarrow{OB} = -2\overrightarrow{JO} + 3\overrightarrow{OI}$ et $\overrightarrow{CO} = -3\overrightarrow{OI} - 5\overrightarrow{OJ}$.

De plus il doit organiser les données statistiques sur ces récoltes des vingt dernières saisons.

Ayant à peine le niveau de la classe de quatrième, Sonagnon sollicite l'aide de son frère Bignon, élève en classe de troisième pour l'accomplissement de ces tâches.

Tâche : Tu vas te mettre à la place de Bignon en résolvants les problèmes suivants :

Problème 1

1-a) Détermine les coordonnées des points A, B et C puis place ces points dans un repère orthonormé (O, I, J).

b) En prenant A(- 2 ; 2) ; B(3 ; 2) et C(3 ; 5), calcule les coordonnées de chacun des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{BC}$

c) Justifie que (AB) est perpendiculaire à (BC) puis déduis-en la nature du triangle ABC.

2-a) Détermine les coordonnées du point D pour que le quadrilatère ABCD soit un

parallélogramme.

b) Donne la nature exacte de ce parallélogramme.

3- On désigne par H le projeté orthogonal de B sur (AC).

Calcule BH.

<u>Problème</u> 2 :

Sonagnon crée une allée parallèle à (BH) passant par A. Elle coupe (BC) en E.

1- Justifie que les triangles ACE et ABC sont semblables puis calcule le rapport de similitude du triangle ACE au triangle ABC.

5- Détermine l'équation de la droite (AC) puis celle de la droite (BH).

6-a) Résous le système suivant $\begin{cases} -3x + 5y = 16 \\ 5x + 3y = 21 \end{cases}$

b) Déduis-en les coordonnées du point H.

<u>Problème</u> 3 :

Sonagnon n'a produit que du maïs. Pour le stockage, il envisage construire un grenier ayant la forme d'un cône circulaire droit d'apothème $a = 10m$ et de rayon $r = 6m$

7-Calcule :

a) la hauteur du grenier

b) L'aire de la surface latérale puis le volume du grenier.

8) Pour les vingt dernières saisons, les récoltes de Sonagnon se présentent comme suit :

1	1,75	2,5	3	1	1,5	3	1.75	1.5	1
2	1,5	1,25	2.75	2,5	1.25	2	2.25	1.75	2.5

a) Dresse le tableau des effectifs et des fréquences de cette série statistique en regroupant les récoltes par classes d'amplitudes 0,5 dont la première est $[0{,}5\ ;\ 1[$ et la dernière $[2{,}5\ ;\ 3]$

b) Donne la ou les classe (s) modale (s) de cette série statistique.

c) Représente les récoltes de Sonagnon des vingt dernières saisons par un diagramme semi circulaire.

EPREUVE 40

Contexte : *Fête d'excellence à DOUNYA*

Le maire de la commune de DOUNYA organise chaque année une fête pour les meilleurs élèves ressortissants de sa commune.

La manifestation de cette année 2019 sera organisée à la place des fêtes de la mairie. Le plan d'aménagement est celle de la figure 1. Le décorateur Sègnon chargé par la mairie pour l'aménagement de ce site, propose l'installation d'un marre en un point T bien spécifique.

Joy, éleveur de poulet bicyclette, veut profiter de cette fête pour faire un bon chiffre d'affaire. Il invite donc son vétérinaire a examiné comment évolue les poids moyen $P(x)$ des poulets, la quantité moyenne de provende consommée $Q(x)$ et le taux de gras dans la viande $R(x)$ en fonction de l'âge x de la volaille. Dans les conditions normales, ces valeurs sont données par les formules $P(x) = (3-x)^2 - 18 + 5(2-3x)(x-3) + 2x^2$;

$Q(x) = 25 - (x+2)^2$ *et* $R(x) = (x^2 + 4x - 21) - 25x + 75$

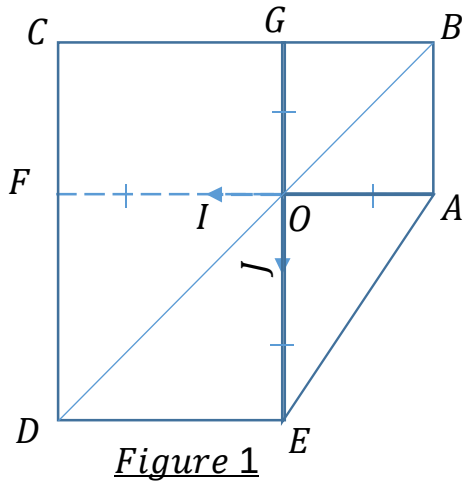


Figure 1

$AB = AO = 2cm$

$OE = ED = 3cm$

$OI = OJ = 1cm$

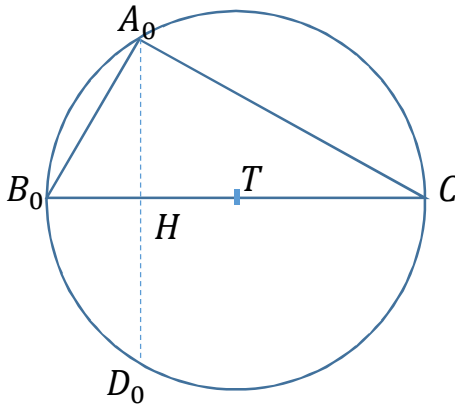


Figure 2

Taka fils de Joy et cocou fils de Sègnon, tous deux élèves en classe de troisième, ont échangé sur le projet de leur père. Taka, sidéré par ce que son ami lui a présenté, décide d'en savoir plus par rapport aux deux figure afin d'aider son père pour la vente.

Tâche : Tu es invité à aider Taka en résolvant les trois problèmes ci-après

Problème 1 :

1) *a-Développe réduis et ordonne $P(x), Q(x)$ et $(x-3)(x+7)$ suivant les puissances décroissante de x*

b-Ecris $P(x), Q(x)$ et $R(x)$ sous la forme d'un produit de facteurs de premier degré

2) *a-Prouve que $R(\sqrt{2}) = 56 - 21\sqrt{2}$ et étudie son signe*

b-Encadre le nombre réel $R(\sqrt{2})$ par deux nombres décimaux d'ordre 2. On donne $1{,}41 < \sqrt{2} < 1{,}42$

3) *Résous dans $\mathbb{R}$ les équations $(a): P(x) = 0$ et $(b): R(x) = -x^2 + 9$*

Problème 2 :

La figure n°2 est le plan du parterre circulaire décoré pour le marre placé au point T. On suppose qu'à une échelle bien spécifiée : $A_OB_O = 6cm$ et $TC_O = 5cm$

4) *Justifie que le triangle $A_OB_OC_O$ est rectangle en A_O*
5) *Calcule chacune des longueurs A_OC_O , A_OH et B_OH*
6) *a- Calcule $\sin \widehat{A_OB_OC_O}$ et déduis-en une valeur à l'unité près de la mesure de l'angle $\widehat{A_OB_OC_O}$*

b-Détermine alors la mesure de l'angle $\widehat{A_OOC_O}$

7) *Justifie que les triangles A_OB_OH et C_OD_OH sont semblables et détermine le rapport de similitude k du triangle A_OB_OH au triangle C_OD_OH*

Problème 3 :

Le plan (ABC) est muni d'un repère orthonormé R=$(O; \overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OJ})$. T, point d'intersection des droites (BD) et (Δ), est le point de coordonnées $(a; -1)$ dans le repère R. (Δ)est la perpendiculaire à la droite (BD) au point T et f est la fonction affine dont la représentation graphique est la droite (BD).

8) a- Justifie que dans le père orthonormé R on a :$A(-2; 0)$ et $E(0; 3)$

b- Détermine dans le repère R les coordonnées des points B, C, D, F, G et le milieu N de $[AJ]$

c- Détermine le sens de variation de f sans déterminer l'expression de $f(x)$

9) a- Ecris l'équation réduite de la droite (BD), puis déduis-en que $a = -1$.

b- Ecris alors l'équation réduite de la droite (Δ)

10) *Détermine une équation cartésienne de la droite(Δ') parallèle à (CE) passant par le point A*