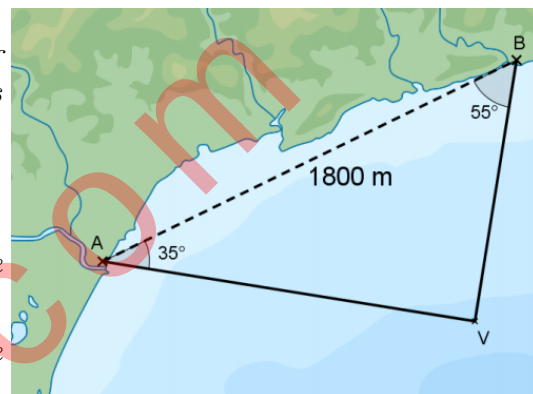

</ TD Compétence BEPC & CAP insd >

Compétence 1 :

Deux postes d'observation sont placés sur la côte (notés A et B sur la carte). Ils sont distants de 1800 m. A ces postes, des observateurs suivent le parcours d'un voilier V.

- ☛ Au poste A, on mesure $\widehat{BAV} = 35^\circ$.
- ☛ Au poste B, on mesure $\widehat{ABV} = 55^\circ$.

1. (2pts) Calculer AV la distance qui séparent le voilier de chaque poste d'observation.
2. (2pts) Calculer BV la distance qui séparent le voilier de chaque poste d'observation.



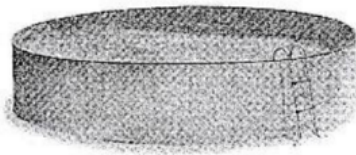
Compétence 2 : Un chocolatier vient de fabriquer 2 622 oeufs de Pâques et 2 530 poissons en chocolat. Il souhaite vendre des assortiments d'oeufs et de poissons de façon que :

- ☛ tous les paquets aient la même composition
- ☛ après mise en paquets, il ne reste ni oeufs, ni poissons.

1. (2pts) Le chocolatier peut-il faire 19 paquets ? Justifier.
2. (2pts) Quel est le plus grand nombre de paquets qu'il pourra réaliser ? Dans ce cas, quelle sera la composition de chaque paquet ?

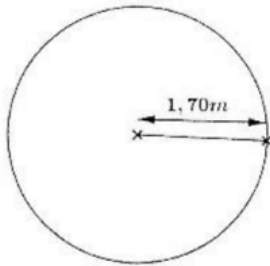
Compétence 3 : Une famille de quatre personnes hésite entre deux modèles de piscine. Elle regroupe des informations afin de prendre sa décision.

La piscine « ronde »

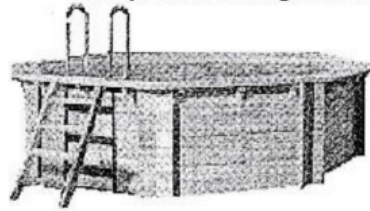


Hauteur intérieure : 1,20 m

Vue du dessus : un cercle de rayon 1,70 m

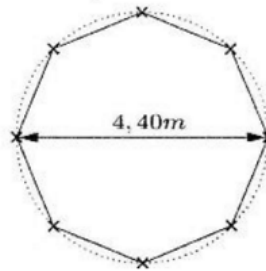


La piscine « octogonale »



Hauteur intérieure : 1,20 m

Vue du dessus : un octogone régulier de diamètre extérieur 4,40 m



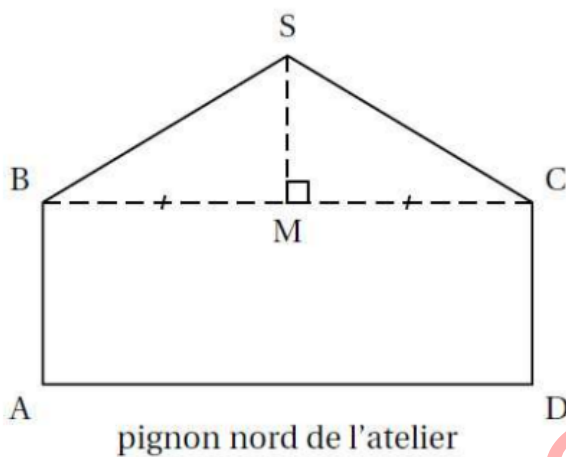
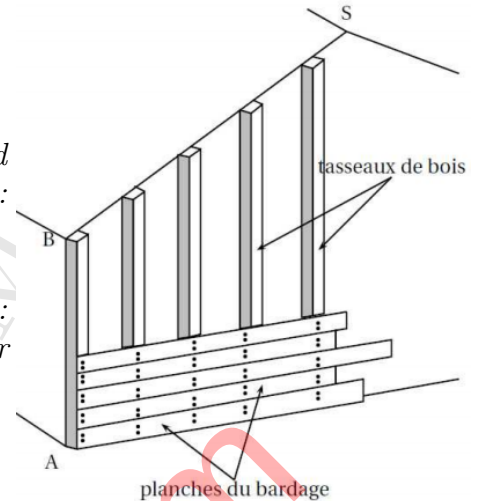
- **Information 2 :** La construction d'une piscine de surface au sol de moins de 10 m² ne nécessite aucune démarche administrative.
- **Information 3 :** Surface minimale conseillée par baigneur : 3,40 m².
- **Information 4 :** Aire d'un octogone régulier : $A_{\text{octogone}} = \sqrt{8} \times R^2$ où R est le rayon du disque extérieur.
- **Information 5 :** Débit du robinet de remplissage : 12 litres d'eau par minute. à l'octogone.

1. (3pts) Chacun des modèles proposés impose-t-il des démarches administratives ?
2. (3pts) Les quatre membres de la famille veulent se baigner en même temps. Expliquer pourquoi la famille doit dans ce cas choisir la piscine octogonale.
3. (3pts) On commence le remplissage de cette piscine octogonale le vendredi à 14 h 00 et on laisse couler l'eau pendant la nuit, jusqu'au samedi matin à 10 h 00. La piscine va-t-elle déborder ?

L'évaluation de cette compétence tiendra compte des observations et étapes de recherche même incomplètes ; elles devront apparaître sur votre copie.

Compétence 4 :

Monsieur Duchêne veut barder (recouvrir) de bois le pignon nord de son atelier. Ce pignon ne comporte pas d'ouverture. On donne : $AD = 6\text{m}$; $AB = 2,20\text{ m}$ et $SM = 1,80\text{m}$. M est le milieu de $[BC]$. On rappelle que l'aire d'un triangle est donnée par la formule : $A = \frac{b \times h}{2}$, avec b la longueur d'une base du triangle et h la hauteur associée.



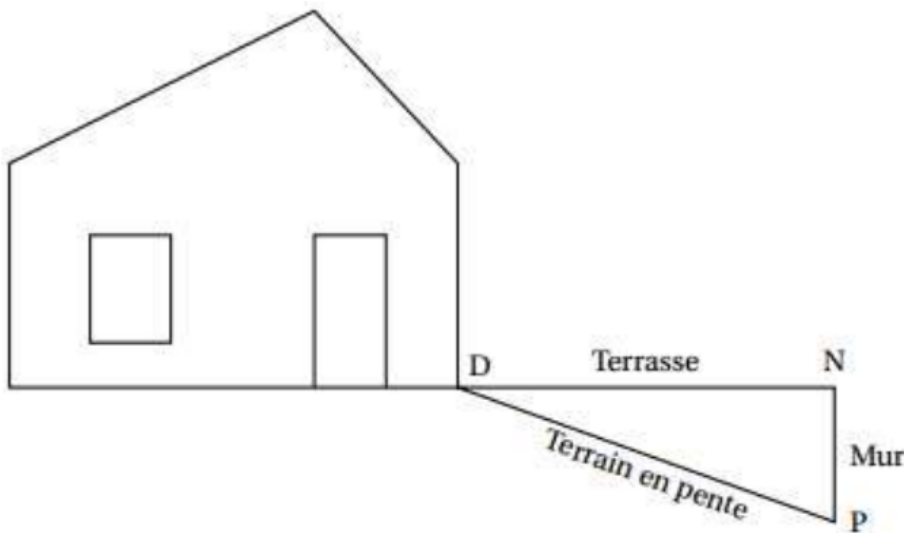
1. (3pts) Faire une figure de cette situation. Montrer que l'aire du pignon $ABSCD$ de l'atelier est de $18,6\text{ m}^2$.
2. (3pts) Les planches de bois qui serviront à barder le pignon sont conditionnées par lot. Un lot permet de couvrir une surface de $1,2\text{ m}^2$. Combien de lots monsieur Duchêne doit-il acheter au minimum ?
3. (3pts) Pour être sûr de ne pas manquer de bois, monsieur Duchêne décide d'acheter 18 lots. Un lot est vendu au prix de 49 Frs. Combien monsieur Duchêne devrait-il payer ?
4. (3pts) Monsieur Duchêne a bénéficié d'une remise de 12% sur la somme à payer. Finalement, combien Monsieur Duchêne a-t-il payé ?

Compétence 5 :

Sur le schéma ci-dessous, la terrasse est représentée par le segment $[DN]$, elle est horizontale et mesure 4 mètres de longueur.

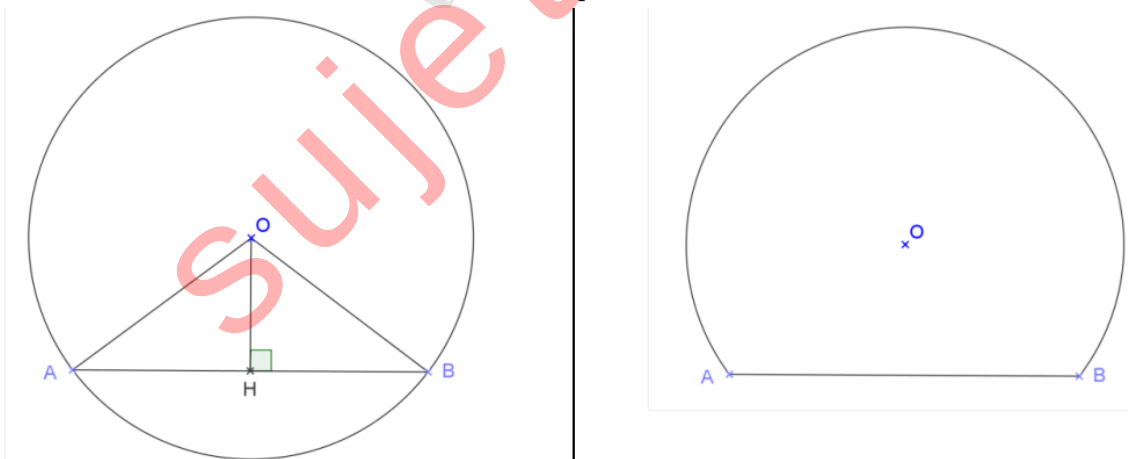
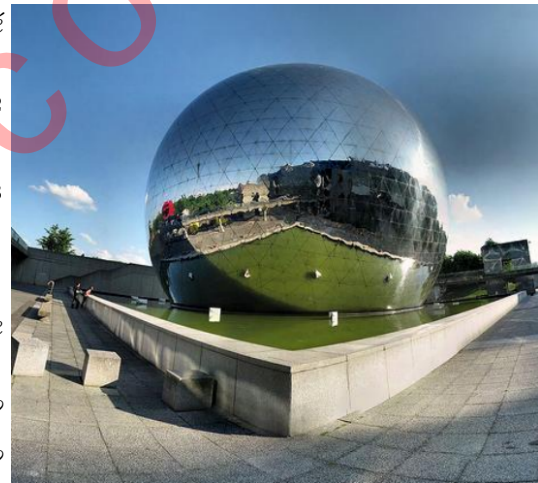
- Elle est construite au-dessus d'un terrain en pente qui est représenté par le segment $[DP]$ de longueur 4,20 m.
- Pour cela, il a fallu construire un mur vertical représenté par le segment $[NP]$.

1. (3pts) Quelle est la hauteur du mur ? Justifier. Donner l'arrondi au cm près.
2. (3pts) Calculer l'angle $\widehat{NDP}$ compris entre la terrasse et le terrain en pente. (Donner l'arrondi au degré près)



Compétence 6 :

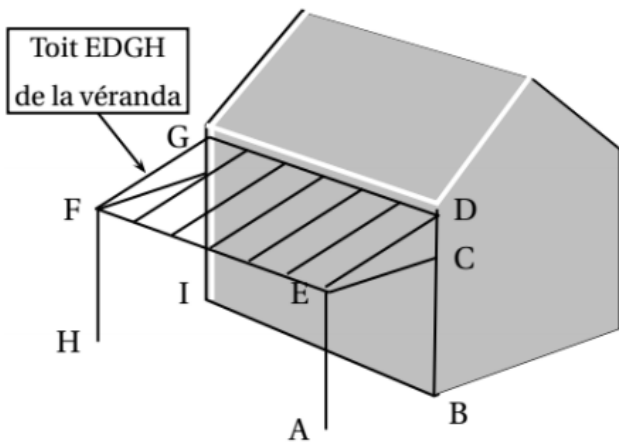
1. (3pts) La Géode à Paris est une salle de cinéma qui a été fabriquée à partir d'une sphère de 36 mètres de diamètre.
 - a. Déterminer la valeur exacte, puis la valeur arrondie au m^2 près, de l'aire de la sphère de départ.
 - b. Déterminer la valeur exacte, puis la valeur arrondie au m^3 près, du volume de cette boule de départ.
2. (3pts) On considère que la structure de départ est une boule. Celle-ci a été coupée par un plan à 11m de son centre (sur le schéma ci-dessous).
 - a. Quelle est la nature de la section par le plan de cette boule ?
 - b. Quelle est l'aire de la base sur laquelle repose la Géode ?
On arrondira le résultat au m^2 près.



Compétence 7 :

Vanessa construit une véranda contre l'un des murs de sa maison.
Pour couvrir le toit de la véranda, elle se rend chez un grossiste en matériaux qui lui fournit des renseignements concernant deux modèles de tuiles.

Document 1 : Informations sur la véranda



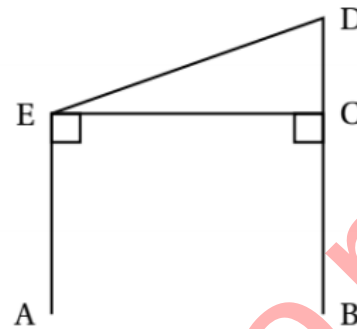
$$EC = 2,85 \text{ m}$$

$$BC = 2,10 \text{ m}$$

$$BD = 3,10 \text{ m}$$

$$EF = 6,10 \text{ m}$$

Le toit EDGF de la véranda est un rectangle.



Croquis à l'échelle

Document 2 : informations sur les tuiles

Modèle	Tuile romane	Tuile régence
Coloris	« littoral »	« Brun vieilli »
Quantité au m^2	13	19
Poids au m^2 (en kg)	44	44
Pente minimale pour permettre la pose	15	18
Prix à l'unité	1,79 €	1,2 €
Prix au m^2	23,27 €	€

- (3pts) Une tache cache le prix au m^2 des « tuiles régence ». Calculer ce prix.
- (3pts) La pente du toit de la véranda, c'est-à-dire l'angle $\widehat{DEC}$, permet-elle la pose de chaque modèle ?
- (3pts) Mélanie décide finalement de couvrir le toit de sa véranda avec des tuiles romanes. Ces tuiles sont vendues à l'unité. Pour déterminer le nombre de tuiles à commander, le vendeur lui explique : « Il faut d'abord calculer la surface à recouvrir. Il faut augmenter ensuite cette surface de 5%. » En tenant compte de ce conseil, combien de tuiles doit-elle prévoir d'acheter ?

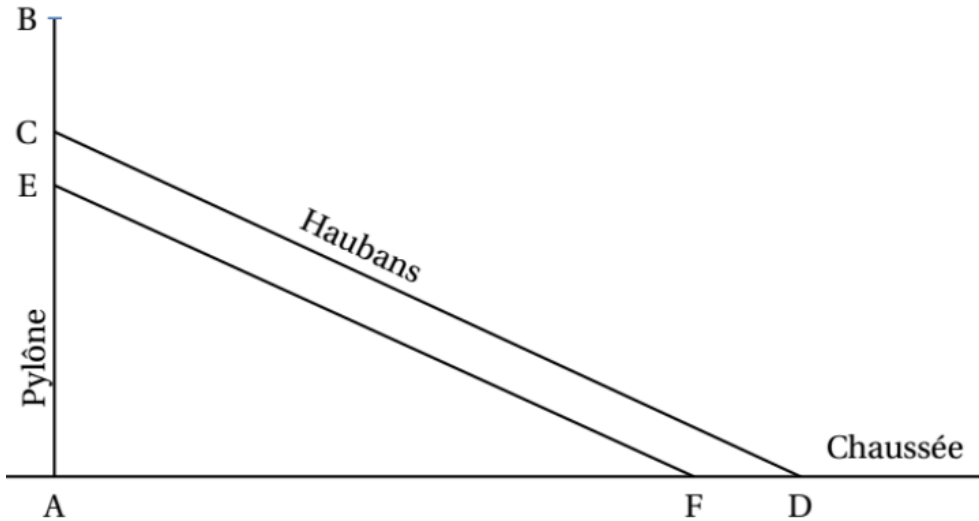
Compétence 8 :

Le viaduc de Millau est un pont franchissant la vallée du Tarn, dans le département de l'Aveyron, en France. Il est constitué de 7 pylônes verticaux équipés chacun de 22 câbles appelés haubans. Le schéma ci-dessous, qui n'est pas à l'échelle, représente un pylône et deux de ses haubans. On dispose des informations suivantes :

$$AB = 89\text{m} ; AC = 76\text{m} ; AD = 154\text{m} ; FD = 12\text{m} \text{ et } EC = 5\text{m}.$$

- (3pts) Calculer la longueur du hauban $[CD]$. Arrondir au mètre près.
- (3pts) Calculer la mesure de l'angle $\widehat{CDA}$ formé par le hauban $[CD]$ et la chaussée. Arrondir au degré près.

3. (3pts) Les haubans $[CD]$ et $[EF]$ sont-ils parallèles ?



Compétence 9 : A la plage, Kana s'amuse à mettre du sable dans un récipient en forme de cône dont le rayon de base est 10 cm et la hauteur 24 cm. Le sable occupe un cône C_1 de hauteur $KT = 12$ cm (**figure 1**). Son ami Messi a plutôt une pyramide régulière à base carré dont la diagonale a une longueur de 20 cm et de même hauteur que le cône de Kana. Les deux amis décident de se fabriquer un abat-jour. Pour cela Messi insère sa pyramide dans le grand cône de Kana, les deux sommets sont donc confondus. En coupant alors ce nouvel assemblage par un plan parallèle à la base du cône et passant par le point K ils obtiennent leur abat-jour (**figure 2**). Pour pouvoir utiliser leur abat-jour, ils décident de mettre dans l'espace compris entre les deux troncs (cône et pyramide) une patte isolante. Cette patte provient d'une essence rare de bois africain dont le prix est de 5 francs le cm^3 (On prendra pour les calculs $\pi \approx 3.1$)

1. (3pts) Déterminer la masse de sable contenu dans ce récipient sachant que 1cm^3 de sable pèse 1,5 g.
2. (3pts) Pour que l'insertion de la pyramide dans le cône se fasse sans souffrance, il ne faut pas que la différence entre les aires de base des deux solides excède 100 cm^2 . Les deux amis ont-ils souffert ?
3. (3pts) Calculer le prix total de la patte isolante.

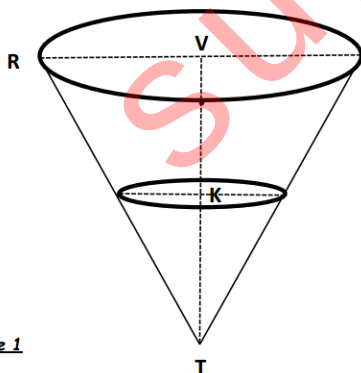


Figure 1

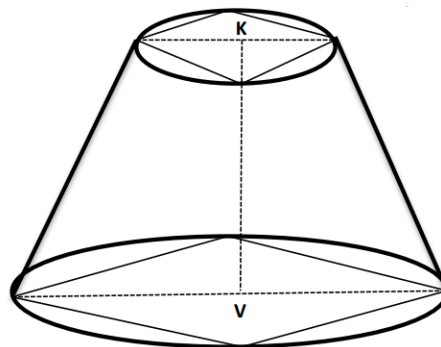


Figure 2

Présentation : 1pt

Compétence 10 : Abdou est un grossiste en cosmétique dans la ville de Douala. Il dispose d'un stock de 6000 savons, 4000 savonnettes, 3500 shampoings et 2000 parfums qu'il désire transporter d'un pays voisin pour les écouler au Cameroun. Il compose donc des cartons où chaque article figurera en nombre le plus petit possible.

- Ces cartons en forme de parallélépipèdes rectangles ont pour dimensions : 20cm, 25cm et 45cm doivent être rangés dans un container pour le transport. Ce container de forme cubique est tel qu'il peut contenir autant de cartons du type d'Abdou, rangés sans perdre de place.
- De retour au pays, Abdou fait un aller-retour sur Yaoundé pour rencontrer ses partenaires. Il constate que le réservoir de sa voiture, plein au départ de Douala, est désormais vide aux trois quarts quand il arrive à Yaoundé. Il verse 25 litres d'essence, ce qui remplit le réservoir aux sept huitièmes. Son fils Salim lui rassure que s'il verse encore 5 litres, alors le réservoir sera à nouveau plein.

1. (3pts) Déterminer le nombre de carton que pourra constituer Abdou et la composition de chaque carton.
2. (3pts) Après avoir déterminer la longueur du côté de ce container, la plus petite possible, donner le nombre de cartons maximal que ce container peut transporter.
3. (3pts) Dire en justifiant, si l'affirmation de Salim à son père est exacte.

Compétence 11 :

A l'approche de la saison des pluies, les chefs de quartier Zokok, Domayo et Pitoaré décident chacun de rénover les charpentes de leurs chefferies. Chacun d'eux contacte un ingénieur chargé de réaliser le projet. Le travail de chaque ingénieur consiste à remplacer la barre par une barre en métal.

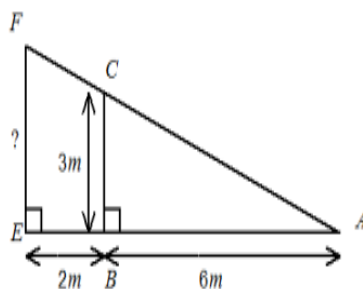


figure 1

Figure 1

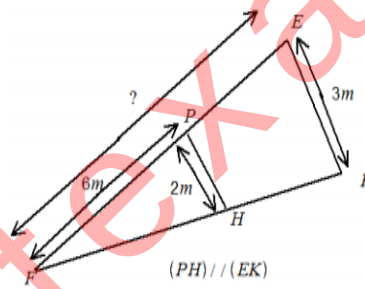


figure 2

Figure 2

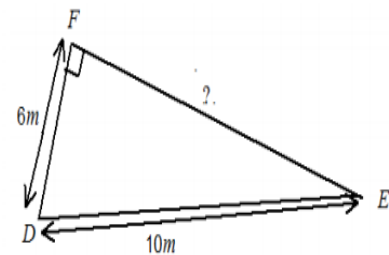


figure 3

Figure 3

FIGURE 1 – Trois Figures de la Competence

- L'ingénieur Gorsou propose la figure 1 pour la charpente de la chefferie du quartier Zokok
- L'ingénieur Sinkoum propose la figure 2 pour la charpente de la chefferie du quartier Domayo.
- L'ingénieur Haman propose la figure 3 pour la charpente de la chefferie du quartier Pitoaré.

Le coût de réalisation de chaque charpente, y compris la main d'oeuvre de l'ingénieur, est fixé à 60 000frs CFA. Sachant que la barre de metal utilisée par chaque ingenieur coûte sur le marché 4 500CFA le mètre :

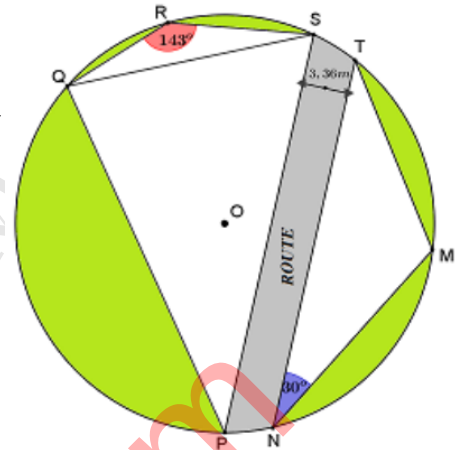
1. (3pts) Quel est le prix de la main d'oeuvre de l'ingénieur Gorsou à la fin des travaux ?
2. (3pts) Quel est le prix de la main d'oeuvre l'ingénieur Sinkoum à la fin des travaux ?
3. (3pts) Quel est le prix de la main d'oeuvre l'ingénieur Haman à la fin des travaux ?

Présentation : 1 pt $\left\{ \begin{array}{l} 0,25\text{pt pour la lisibilité} \\ 0,25\text{pt pour l'absence de taches} \\ 0,5\text{pt pour l'absence de fautes} \end{array} \right.$

Compétence 12 : *M. LELE* possède un terrain circulaire de centre O représenté par la figure ci-contre. Il décide de l'exploiter pour y construire sur l'espace $PQRS$ sa maison et sur l'espace TMN

des dépendances pour la location.

- ☛ Les deux espaces à exploiter sont séparés par une route $PSTN$ large de $3,36\text{m}$ qu'il souhaite recouvrir de dalles carrées (dont la longueur du côté est exprimée en centimètre) sur une longueur de $18,9\text{m}$ en utilisant le maximum de matériaux identiques et sans avoir à les briser ou à utiliser de joint.
- ☛ Les murs $[QR]$ et $[RS]$ de la maison forment un angle de mesure 143° et le mur $[NM]$ des dépendances forme un angle de 30° avec la route. On suppose que $QS = MN = 16,8\text{m}$.



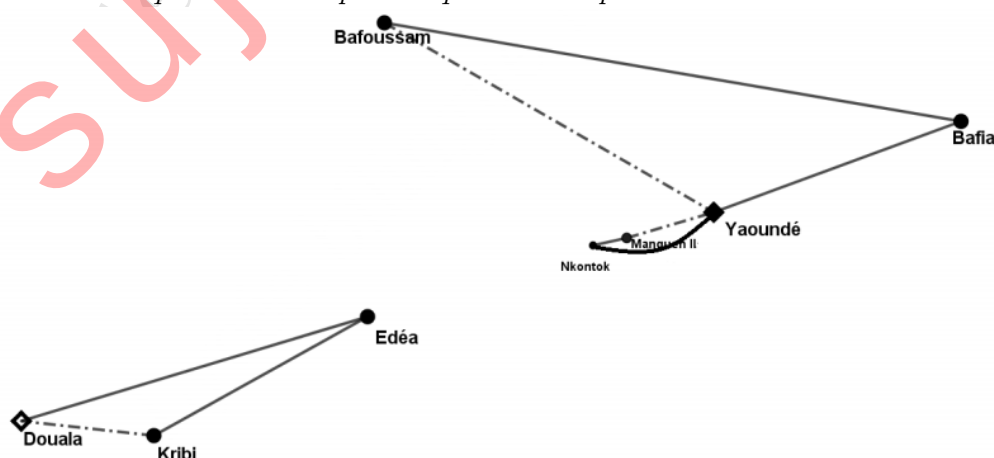
1. (3pts) Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{NTM}$ que fait la route avec le côté $[TM]$ du mur des dépendances
2. (3pts) Déterminer la distance qui séparera un locataire situé au point M des dépendances, du milieu de la route
3. (3pts) Après avoir déterminer la longueur du côté des dalles à utiliser, calculer le nombre total de dalles nécessaire pour recouvrir la portion de route souhaitée par **M. LELE**.

Compétence 13 :

(Qui veut aller plus vite, aménage plus de routes !) On voudrait étudier l'impact du manque de route ou du relief sur le temps perdu sur un trajet. Pour cela, on a choisi trois trajets pour illustrer cet impact. Le trajet **Yaoundé-Bafoussam**, le trajet **Douala-Kribi** et le trajet **Yaoundé-Manguen II**. Chacun de ces trajet se fait en passant par d'autres villes ou d'autres localités (comme le montre la figure ci-dessous) parcequ'il n'y a pas de route directe ou parceque le relief ne le permet pas.

Ces villes et localités sont repérées par leurs coordonnées cartésiennes tels qu'indiquées ci-dessous.

- ☛ Yaoundé : point $Y(100; 100)$; Bafia : $B(175; 195)$; Bafoussam : $C(0; 295)$;
- ☛ Douala : $D(-110; -115)$; Edéa : $E(-5; -7,5)$; Kribi : $K(-70; -130)$;
- ☛ Manguen II : $M(73,5; 73,5)$. Nkontok : $N(65; 65)$. Les lignes en interrompu court mixte indique les routes qui n'existent pas ou qui ne sont pas en bon état. L'unité est le Km.



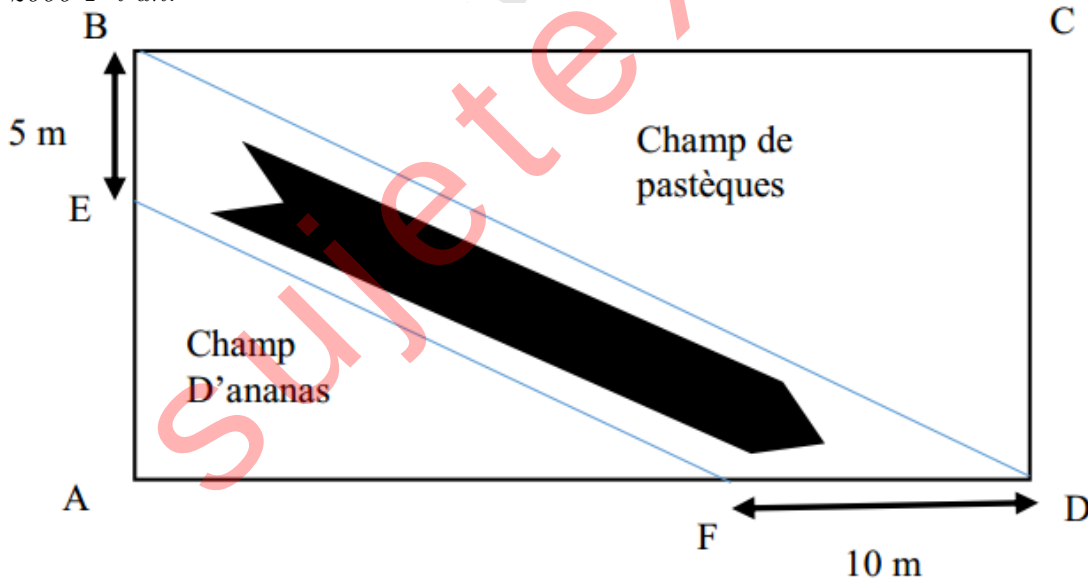
1. (3pts) Un chauffeur qui roule à la vitesse moyenne de 90 km/h gagnerait combien de temps si il empruntait le trajet direct Yaoundé-Bafoussam au lieu de passer par Bafia ?
2. (3pts) Un chauffeur qui roule à la vitesse moyenne de 90 km/h gagnerait combien de temps si il empruntait le trajet direct Yaoundé-Manguen II au lieu de passer par Nkontok ?
3. (3pts) Un chauffeur qui roule à la vitesse moyenne de 90 km/h gagnerait combien de temps si il empruntait le trajet direct Douala-Kribi au lieu de passer par Édéa ? On rappelle que : $\text{Temps} = \text{Distance} \div \text{Vitesse}$.

Compétence 14 : Monsieur LELE Austine est un vendeur d'huile de palme au petit Marché de la ville de Bafoussam, il utilise un entonnoir pour mesurer de l'huile. L'entonnoir a un sommet S, une hauteur $h = 60\text{cm}$ et un rayon $r = 10\text{cm}$.

1. (3pts) Quel est la quantité d'huile que l'entonnoir peut contenir.
2. (3pts) Mme Moussa arrive avec un bidon de 200l, combien entonnoir vat-il falloir pour remplir le bidon de Mme Moussa.
3. (3pts) En supposant que le prix d'un entonnoir est 400Frs, quel est le prix que Mme moussa devra payer à M. LELE.

Compétence 15 :

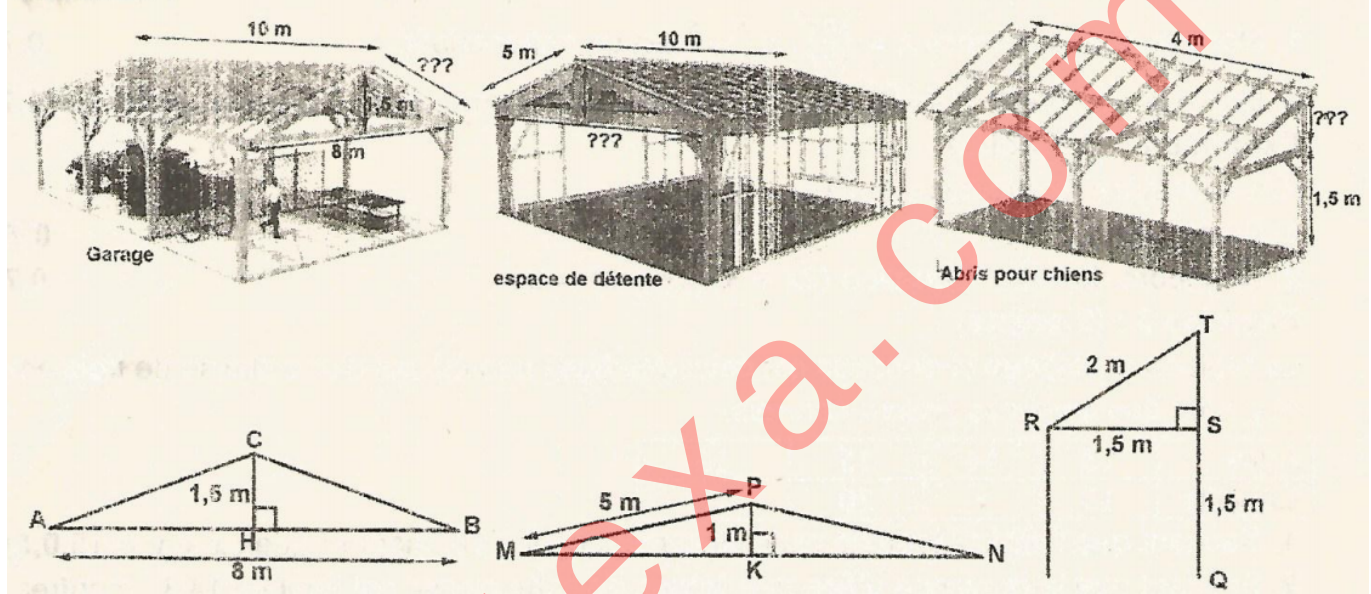
M. LELE possède un terrain rectangulaire de 300 m de long et 150 m de large qu'il divise en deux champs (un champ dananas et un champ de pastèque), en faisant passer une route comme l'indique le plan ci-dessous. Il entoure ses champs d'un grillage dont le mètre coute 1500 F tout en prenant soin de laisser une ouverture de 2 m dans chaque champ. A la récolte, il a obtenu 721875 pastèques et 481250 ananas. Il dispose ces fruits en paquet identique contenant à la fois des pastèques et des ananas de manière à obtenir le plus grand nombre de paquet possible qu'il vendra à 2000 F l'un.



1. (3pts) Explique à M. LELE pourquoi la route garde la même épaisseur à travers son champ.
2. (3pts) Quel est le prix du grillage qui entoure le champ d'ananas ?
3. (3pts) Quel montant obtiendra-t-il après la vente de sa récolte ?

Compétence 16 : Pour améliorer son cadre de vie, Webo décide de bâtir un garage pour sa voiture, un espace de détente et deux abris pour ses chiens tels que l'indiquent les images ci-dessus, desquelles on a extrait les plans d'une ferme de la charpente de chacune des constructions, représentées respectivement par les figures 1, 2 et 3. Chaque ferme du garage et de l'espace de détente est symétrique et pour chaque toiture, toutes les fermes sont identiques. Dans la phase actuelle des travaux, il voudrait couvrir les deux pentes identiques du toit du garage avec des tuiles vendues à 6.000 FCFA le m^2 ; mettre dans l'espace de détente, un plafond en lambris vendus 3.000 FCFA le m^2 et couvrant tout l'espace de détente inférieur horizontal des fermes; couvrir toute la face arrière des deux abris pour chiens avec des panneaux vendus à 4.000 FCFA le m^2 , en partant du point le plus haut de la charpente jusqu'au sol. Les longueurs totales de la toiture, d'un point de la première ferme au point correspondant de la dernière ferme sont respectivement de 10 mètres pour le garage, 10 mètres pour l'espace de détente et 4 mètres pour l'abri pour chiens.

Situation :

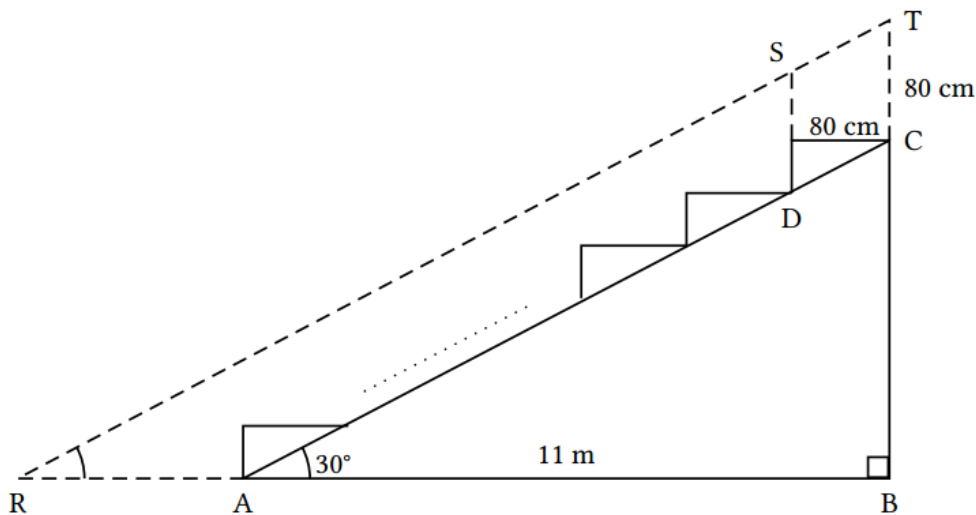


1. (3pts) Quelle est la somme dépensée pour l'achat des tuiles pour la couverture de la toiture du garage ?
2. (3pts) Quelle est la somme dépensée pour l'achat des lambris destinés au plafond de l'espace de détente ?
3. (3pts) Quelle est la somme dépensée pour l'achat des panneaux destinés à la couverture des faces arrières des deux abris pour chiens ?

Compétence 17 : La figure ci-dessous représente le plan de coupe d'une tribune d'un gymnase. Pour voir le déroulement du jeu, un spectateur du dernier rang assis en C doit regarder au-dessus du spectateur placé devant lui et assis en D. Une partie du terrain devant la tribune lui est alors masquée. On considérera que la hauteur moyenne d'un spectateur assis est de 80 cm ($CT = DS = 80$ cm).

Sur ce plan de coupe de la tribune :

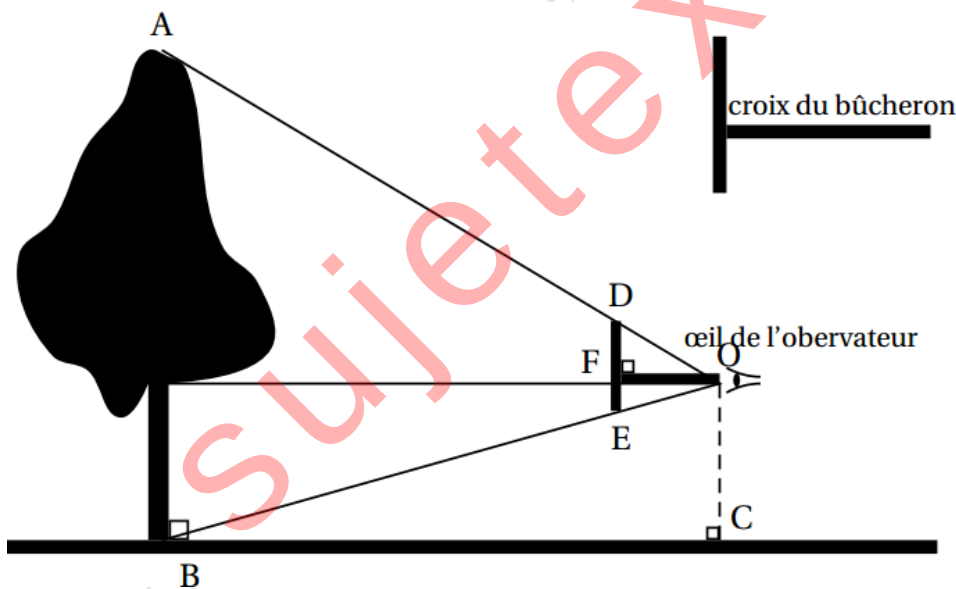
- les points R, A et B sont alignés horizontalement et les points B, C et T sont alignés verticalement ;
- les points R, S et T sont alignés parallèlement à l'inclinaison (AC) de la tribune ;
- on considérera que la zone représentée par le segment [RA] n'est pas visible par le spectateur du dernier rang ;
- la largeur au sol AB de la tribune est de 11 m et l'angle $\widehat{BAC}$ d'inclinaison de la tribune mesure 30° .



1. (3pts) Montrer que la hauteur BC de la tribune mesure 6,35 m, arrondie au centième de mètre près.
2. (3pts) Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{BRT}$?
3. (3pts) Calculer la longueur RA en centimètres. Arrondir le résultat au centimètre près.

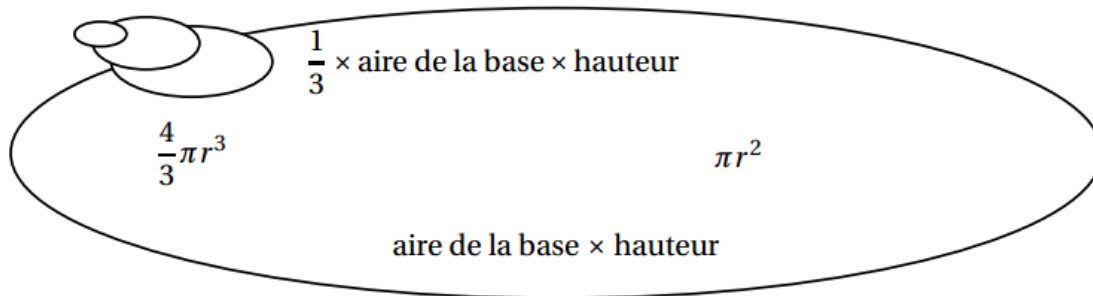
Compétence 18 : Julien veut mesurer un jeune chêne avec une croix de bûcheron comme le montre le schéma ci-dessous. croix du bûcheron.

- ☛ Il place la croix de sorte que O , D et A d'une part et O , E et B d'autre part soient alignés.
- ☛ Il sait que $DE = 20\text{cm}$ et $OF = 35\text{cm}$. Il place $[DE]$ verticalement et $[OF]$ horizontalement.
- ☛ Il mesure au sol $BC = 7,7\text{ m}$.



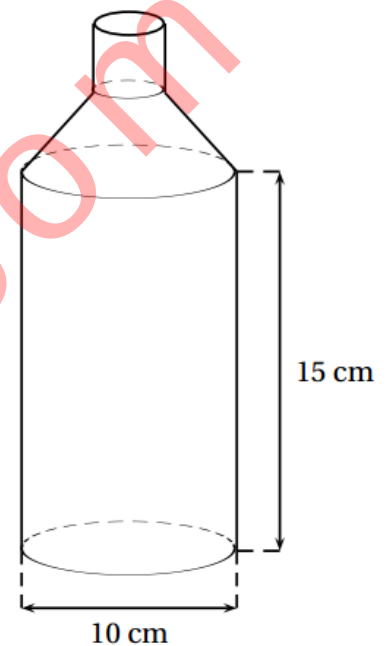
1. (2pts) Le triangle ABO est un agrandissement du triangle ODE . Justifier que le coefficient d'agrandissement est 22.
2. (2pts) Calculer la hauteur de l'arbre en mètres.
3. (2pts) Certaines croix du bûcheron sont telles que $DE = OF$. Quel avantage apporte ce type de croix ?
4. (2pts) Julien enroule une corde autour du tronc de l'arbre à 1,5m du sol. Il mesure ainsi une circonférence de 138cm. Quel est le diamètre de cet arbre à cette hauteur ? Donner un arrondi au centimètre près.

Compétence 19 : *Pense-bête* : toutes les formules données ci-dessous correspondent bien à des formules d'aires ou de volumes. On ne sait pas à quoi elles correspondent, mais elles peuvent quand même être utiles pour résoudre la compétence ci-dessous.

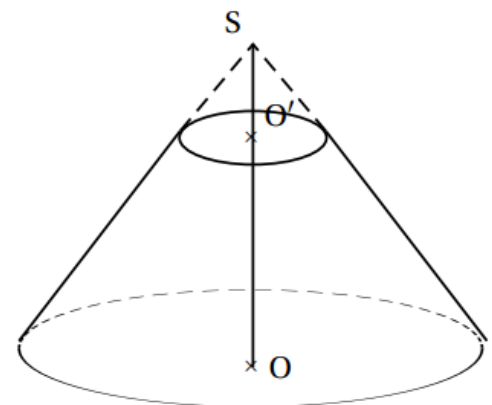


Voici une bouteille constituée d'un cylindre et d'un tronc de cône surmonté par un goulot cylindrique. La bouteille est pleine lorsqu'elle est remplie jusqu'au goulot. Les dimensions sont notées sur le schéma.

1. (2pts) Calculer le volume exact de la partie cylindrique de la bouteille puis en donner un arrondi au cm^3 .
2. (3pts) Pour obtenir le tronc de cône, on a coupé un cône par un plan parallèle à la base passant par O' . La hauteur SO du grand cône est de 6cm et la hauteur SO' du petit est égale à 2cm. Le rayon de la base du grand cône est de 5cm.



- a. (2pts) Calculer le volume V_1 du grand cône de hauteur SO (donner la valeur exacte).
- b. (2pts) Montrer que le volume V_2 du tronc de cône est égal à $\frac{1300\pi}{27} \text{ cm}^3$. En donner une valeur arrondie au cm^3 .

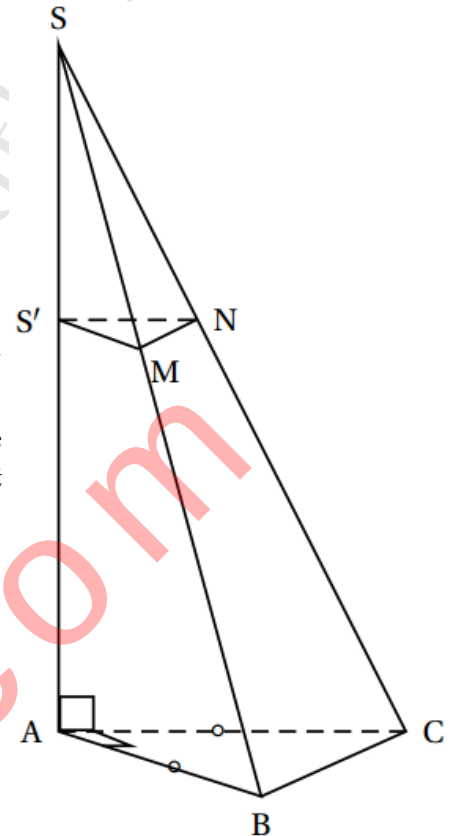


Compétence 20 :

La dernière bouteille de parfum de chez Chenal a la forme d'une pyramide $SABC$ à base triangulaire de hauteur $[AS]$ telle que :

- ABC est un triangle rectangle et isocèle en A ;
- $AB = 7,5\text{cm}$ et $AS = 15\text{cm}$.

1. (2pts) Calculer le volume de la pyramide $SABC$. (On arrondira au cm^3 près.)
2. (4pts) Pour fabriquer son bouchon $SS'MN$, les concepteurs ont coupé cette pyramide par un plan P parallèle à sa base et passant par le point S' tel que $SS' = 6\text{cm}$.
 - a. Quelle est la nature de la section plane $S'MN$ obtenue ?
 - b. Calculer la longueur $S'N$.
3. (2pts) Calculer le volume maximal de parfum que peut contenir cette bouteille en cm^3 .

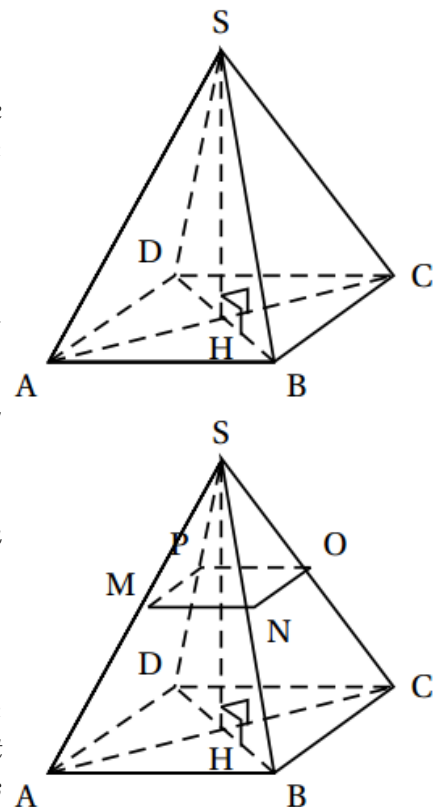


Compétence 21 :

Une pyramide régulière de sommet S a pour base le carré $ABCD$ telle que son volume V est égal à 108cm^3 . Sa hauteur $[SH]$ mesure 9cm . Le volume d'une pyramide est donné par la relation : $\text{Volume d'une pyramide} = \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$

- ABC est un triangle rectangle et isocèle en A ;
- $AB = 7,5\text{cm}$ et $AS = 15\text{cm}$.

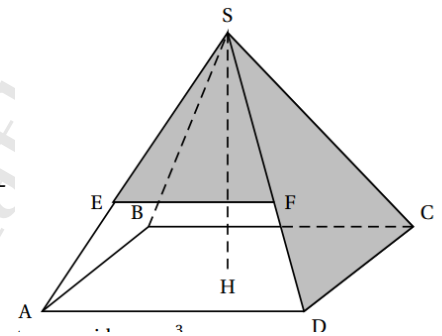
1. (3pts) Vérifier que l'aire de $ABCD$ est bien 36cm^2 . En déduire la valeur de AB .
2. (2pts) Montrer que le périmètre du triangle ABC est égal à $12 + 6\sqrt{2}\text{cm}$.
3. (4pts) $SMNOP$ est une réduction de la pyramide $SABCD$. On obtient alors la pyramide $SMNOP$ telle que l'aire du carré $MNOP$ soit égale à 4cm^2 .
 - a. Calculer le volume de la pyramide $SMNOP$.
 - b. Pour cette question toute trace de recherche, même incomplète, sera prise en compte dans l'évaluation. Elise pense que pour obtenir le périmètre du triangle MNO , il suffit de diviser le périmètre du triangle ABC par 3 Êtes-vous d'accord avec elle ?



Compétence 22 :

On veut réaliser un tipi qui aura la forme d'une pyramide ayant pour base un rectangle $ABCD$ de centre H et pour hauteur $[SH]$ (voir le schéma ci-contre). Le tipi aura les dimensions suivantes :

- $AD = 1,60\text{m}$, $CD = 1,20\text{m}$ et
- $SH = 2,40\text{m}$.

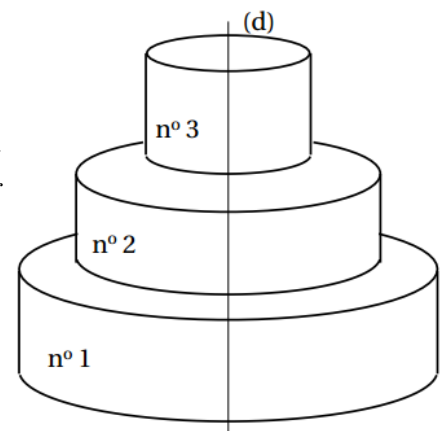


1. (3pts) Calculer le volume V de cette pyramide, en m^3 . On rappelle que $V = \frac{B \times h}{3}$ où h désigne la hauteur et B l'aire de la base.
2. (2pts) Calculer la longueur BD .
3. (4pts) L'armature du tipi, constituée du cadre rectangulaire $ABCD$ et des quatre arêtes latérales issues de S , est faite de baguettes de bambou. Dans cette question on n'attend pas de démonstration rédigée. Citer une propriété et présenter clairement un calcul suffit.
 - a. Montrer que : $SD = 2,60\text{m}$.
 - b. On ajoute à l'armature une baguette $[EF]$ comme indiqué sur le dessin de sorte que $(EF) \parallel (AD)$ et $SF = 1,95\text{m}$. Calculer EF .

Compétence 23 :

Heiata et Hiro ont choisi comme gâteau de mariage une pièce montée composée de 3 gâteaux cylindriques superposés, tous centrés sur l'axe (d) comme l'indique la figure ci-dessous :

- Les trois gâteaux cylindriques sont de même hauteur : 10cm .
- Le plus grand gâteau cylindrique, le n° 1, a pour rayon 30cm .
- Le rayon du gâteau n° 2 est égal au $\frac{2}{3}$ de celui du gâteau n° 1.
- Le rayon du gâteau n° 3 est égal au $\frac{3}{4}$ de celui du gâteau n° 2.

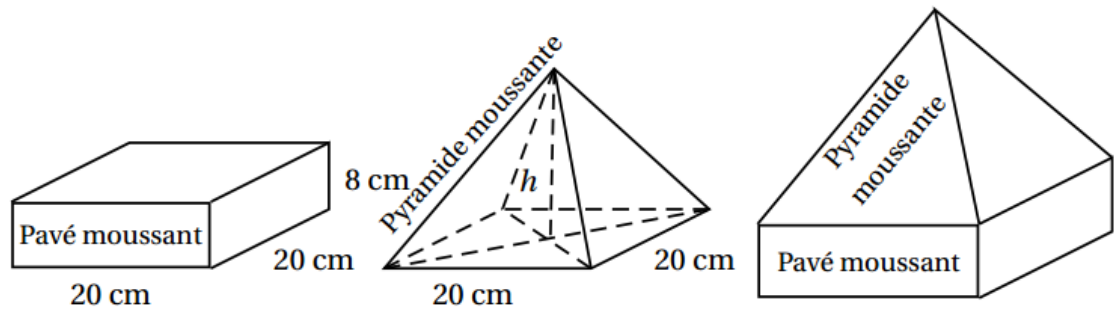


La figure n'est pas à l'échelle

1. (3pts) Montrer que le rayon du gâteau n° 2 est de 20cm .
2. (2pts) Calculer le rayon du gâteau n°3.
3. (3pts) Montrer que le volume total exact de la pièce montée est égal à $15250\pi\text{cm}^3$. Rappel : le volume V d'un cylindre de rayon R et de hauteur h est donné par la formule $V = \pi \times R^2 \times h$.
4. (1pt) Quelle fraction du volume total représente le volume du gâteau n° 2 ? Donner le résultat sous forme de fraction irréductible.

Compétence 24 :

Un vendeur de bain moussant souhaite faire des coffrets pour les fêtes de fin d'année. En plus du traditionnel « pavé moussant », il veut positionner par dessus une « pyramide moussante » qui ait le même volume que le pavé. Les schémas suivants donnent les dimensions (h désigne la hauteur de



la pyramide) :

On rappelle les formules suivantes :

☛ $V_{\text{pave}} = \text{Longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur}$

☛ $V_{\text{pyramide}} = \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$

1. (3pts) Calculer le volume d'un « pavé moussant ».
2. (3pts) Montrer que le volume d'une « pyramide moussante » est égal à $\frac{400h}{3} \text{ cm}^3$.
3. (3pts) En déduire la hauteur qu'il faut à une pyramide pour qu'elle ait le même volume qu'un pavé.

Compétence 25 :

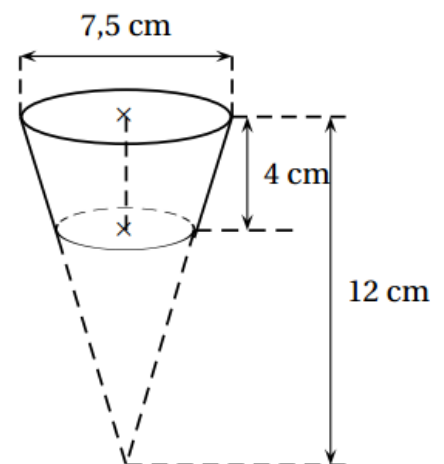
Un moule à muffins(2) est constitué de 9 cavités. Toutes les cavités sont identiques.

Chaque cavité a la forme d'un tronc de cône (cône coupé par un plan parallèle à sa base) représenté ci-contre.

Les dimensions sont indiquées sur la figure. un muffin est une pâtisserie

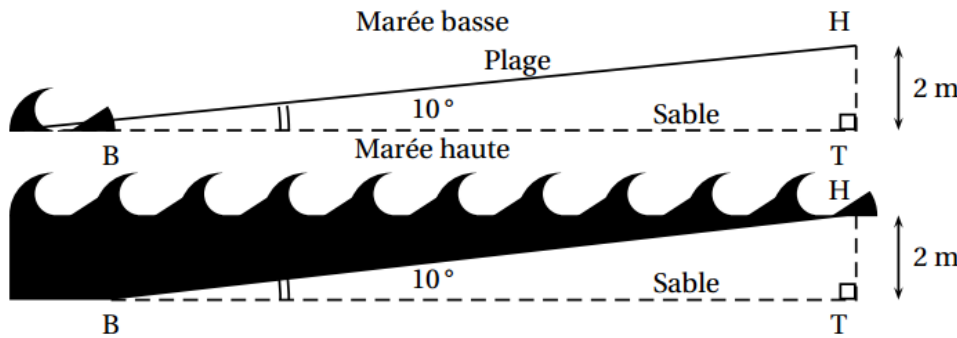
☛ Volume d'un cône de rayon de base r et de hauteur h : $\frac{1}{3}\pi r^2 h$.

☛ $1L = 1\text{dm}^3$.



1. (3pts) Montrer que le volume d'une cavité est d'environ 125cm^3 .
2. (3pts) Léa a préparé 1 litre de pâte. Elle veut remplir chaque cavité du moule au $\frac{3}{4}$ de son volume. A-t-elle suffisamment de pâte pour les 9 cavités du moule ? Justifier la réponse.

Compétence 26 : Le niveau de la mer monte et descend suivant le cycle des marées. Les deux schémas ci-dessous représentent la même plage parfaitement lisse, à deux instants de la journée. On a : $HT = 2\text{m}$, $HBT = 10^\circ$ et $(HT) \perp (BT)$.



- (3pts) Calculer la longueur BH , en mètres, de plage recouverte par la mer à marée haute. Donner l'arrondi au dixième près.
- (3pts) Sur une autre plage de pente différente (mais toujours parfaitement lisse), la mer a recouvert la plage jusqu'au point L . Deux heures plus tard, la mer s'est retirée et se situe désormais au point A . Sur le schéma, les points S , B et E sont alignés. Ils correspondent au niveau horizontal. On a : $SL = 9\text{m}$; $AL = 2,25\text{m}$; $(AB) \perp (SE)$; $(LE) \perp (SE)$.



Démontrer que les droites (AB) et (LE) sont parallèles.

- (3pts) Calculer la longueur AB , en mètres, du niveau vertical actuel de la mer.

Compétence 27 :

Palier de compétences : résoudre une situation-problème ; déployer un raisonnement logique et communiquer à l'aide du langage mathématique en faisant appel au PGDC au PPMC. M. OLINGA souhaite carreler le sol de sa chambre rectangulaire de dimension 432cm et 270cm. Il veut le faire avec des carrés sans coupe ni joint. Pour acheter le matériel nécessaire à la réalisation du dallage il a fait un prêt de 450000FCFA à sa tontine qu'il souhaite rembourser en mensualités : le tiers le premier mois, les trois cinquièmes le second mois et le reste le dernier mois. Son ami M. KAMLA lui a proposé d'utiliser un tapis d'orient qui devrait lui coûter 28000FCFA ainsi il devrait réaliser beaucoup d'économie. Dans leur causerie M. KAMLA lui dit qu'il aura besoin des dalles de 8cm sur 5cm pour mieux dallier le sol de sa chambre. M. OLINGA a pensé à la proposition de son ami pour réaliser des économies.

- (3pts) Son ami M. KAMLA a-t-il raison en lui demandant d'utiliser les dalles de 8cm sur 5cm?
- (3pts) Aidez M. OLINGA à trouver le montant qu'il remboursera le troisième mois?
- (3pts) Combien M. OLINGA doit économiser si il prend en compte la proposition de son ami M. KAMLA?

Compétence 28 :

Quatre frères de la famille MINKOULOU se partagent un héritage constitué d'un terrain d'une superficie totale de 2hectares 4800 m². L'ainé MINKOULOU Paul aimerait avoir une superficie qui soit égale à la somme des superficies de ses cadets MINKOULOU Alain et MINKOULOU Franck. Le benjamin MINKOULOU Junior a son terrain au centre de la concession de façon que le terrain de ses voisins soit tout autour, ceci pour être protégé.

Le géomètre qui a fait les tracés nous précise que seul le terrain de Junior est triangulaire et ceux des autres parfaitement carrés. Il réalise le en supposant que le terrain de Junior est un triangle JUN, rectangle en J tel que JU = 80m et JN = 60m.

Après ce beau partage réussi, Alain décide de construire une barrière sur la moitié de son terrain carré en le divisant en deux parties égales dans le sens de la diagonale pour faire un poulailler sur une partie. Le technicien prévoit une dépense de 12 000 Frs par mètre.

Franck qui a déjà 4 enfants à l'école primaire décide de garder un héritage à ses enfants comme l'a fait son papa. Il découpe donc à chaque coin de son terrain carré les petits terrains carrés de superficies respectives 2700 m², 1200 m², 588 m² et 300 m². Pour délimiter les quatre terrains carrés, il doit faire une barrière en grillage. Le menuisier estime à 700 Frs la dépense par mètre. On te rappelle que 1 ha = 1 hm² = 10 000 m²

1. **(3pts)** Réalise une figure en supposant que le terrain de Junior est un triangle JUN, rectangle en J tel que JU = 80m et JN = 60 m, puis vérifie que NU = 100m. Le souhait de Paul est-il réalisé ? Tu prendras comme échelle 1cm pour 20m.
2. **(3pts)** En te servant des informations ci-dessus, donne la valeur minimale de la dépense de ALAIN ainsi que la valeur maximale. On donne $1,414 \leq \sqrt{2} \leq 1,415$.
3. **(3pts)** Calcule la longueur exacte du grillage puis la dépense minimale et maximale que doit faire Franck pour sécuriser ses terrains. On donne $1,732 \leq \sqrt{3} \leq 1,734$.

Compétence 29 :

Palier de compétence : Résoudre une situation problème , déployer un raisonnement logique et communiquer à l'aide du langage mathématiques en faisant appel au PGCD des entiers naturels.

Une malle a la forme d'un parallélépipède rectangle de dimensions 140cm ; 120cm et 84cm. On veut la remplir de cubes identiques dont l'arête mesure un nombre entier naturel de centimètre.

1. (3pts) Calculer l'arête du plus grand cube possible.
2. (3pts) Calculer les arêtes des autres cubes qui pourraient remplir la maille.
3. (3pts) Calculer dans chaque cas le nombre de cubes nécessaire au remplissage de la malle.



</ Bonne chance à toutes et à tous!>