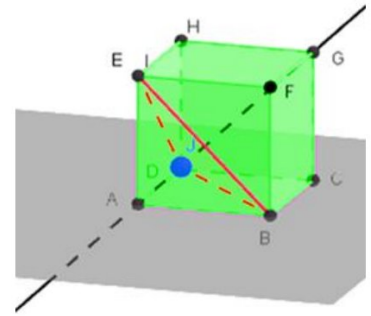


ÉVALUATIONS DES COMPÉTENCES RÉSOLUS

COMPÉTENCE 1 .

M. KAKA est un artiste sculpteur qui dessine ses œuvres avant de les réaliser en se basant sur des figures géométriques. La figure ci-dessous est le dessin de l'une des œuvres qu'il compte réaliser.

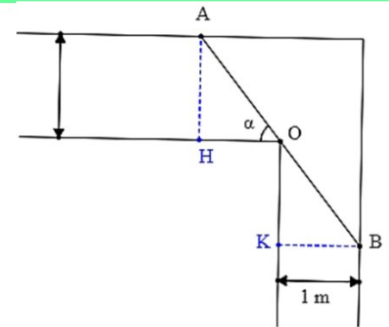
Elle est constituée d'une base BDE qui a la forme d'un triangle équilatéral inscrit dans un cube et d'une barre de fer (AG). **KAKA** affirme que la droite (AG) est perpendiculaire au plan (BDE) qui assure la stabilité de l'œuvre. Son jeune frère **MAXWELL**, élève de ta classe Première C fasciné par cette œuvre n'est pas d'accord avec l'affirmation de son grand frère, il cherche à le vérifier en te sollicitant.



- 1- En utilisant tes connaissances mathématiques justifie que la droite (AG) est effectivement orthogonale au plan (BDE)

COMPÉTENCE 2 .

Au cours d'une séance de travaux dirigés en Physique chimie, des élèves de 1^{ère} C découvrent la figure ci-contre : Cette figure représente un couloir de largeur $\sqrt{3}$ m qui tourne à l'angle droit et cette largeur n'est plus alors que de 1 m. Sur la figure, une droite passe par O fait avec l'un des murs un angle α et coupe les deux autres murs en A et B ($0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ et $AB = 4$).



L'unité de longueur est le mètre

En observant la figure, Kadafi, le chef de classe, affirme que l'angle α

admet deux valeurs $\frac{2\pi}{9}$ ou $\frac{\pi}{3}$. Par contre, son voisin Kaka affirme que α

n'a qu'une seule valeur égale à $\frac{\pi}{3}$. Tu es sollicité pour les départager.

TÂCHES : Dis, en le justifiant par une production argumentée, qui de **Kadafi**, ou de son voisin **Kaka** a raison.

COMPÉTENCE 3

Deux frères, élèves d'une classe de 1^{ère}C, souhaitent communiquer avec leur **MAXWELL** résidant à Paris en France. Ils se rendent dans une cabine téléphonique et le gérant de la cabine leur propose le contrat suivant :

150F CFA la minute de 0 à 5 minutes de communication,

750F CFA forfaitaire entre 5 minutes et 10 minutes de communication,

100F CFA la minute, de 10 minutes à 30 minutes de communication,

Au – delà de 30 minutes, 3000F CFA de forfait plus 50F CFA pour chaque minute de communication supplémentaire.

Dans leurs échanges l'ainé affirme que le contrat proposé par le gérant de la cabine traduit une fonction continue en 5 et discontinue en 30 mais son petit frère soutient que cette fonction est continue en 5 et en 30. Ils ont présenté cette situation à leurs camarades de classe qui n'ont pu départager. En tant qu'élève de 1^{ère}C, ils te sollicitent.

- 1- A l'aide d'une production argumentée, en utilisant tes connaissances mathématiques, indique lequel des deux frères a raison.

COMPÉTENCE 4

Lors d'une recherche pour le cours de géographie, les élèves d'une classe de première scientifique d'un lycée découvrent une ville d'Afrique créée en 1960. La population de cette ville évolue selon une fonction croissante f telle que : $f(x) = \frac{60x+40}{x+10}$ où x est le nombre d'années écoulées depuis la fin de l'année 1960 et $f(x)$ est exprimée en dizaines de milliers d'habitants.

Un élève de la classe affirme que la population de cette ville ne pourra jamais dépasser 600000 habitants mais certains élèves de la classe pensent le contraire. Une discussion s'engage entre eux.

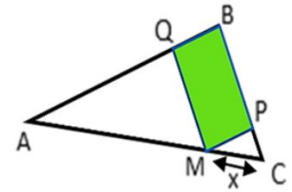
En tant que major de ta classe en mathématiques, utilise tes connaissances mathématiques pour les départager.

COMPÉTENCE 5.

L'unité de longueur est le centimètre

Sur la figure ci-contre qui n'est pas en vraie grandeur, ABC est un triangle rectangle en B tel que : $AB = 8$;

$BC = 6$ et $AC = 10$. A l'intérieur de ce triangle, on construit le rectangle BPMQ avec $M \in]AC[$; $Q \in]AB[$; $P \in]BC[$ Et on pose : $MC = x$.



1- a) Justifie que $f(x) = \frac{12}{5}x \left(2 - \frac{1}{5}x\right)$.

b) Etudie les variations de f puis dresse son tableau de variation.

2- Déduis-en la valeur de x pour que l'aire du rectangle BPMQ soit maximale et calcule alors cette aire.

COMPÉTENCE 6.

Trois amis, KAKA, DAIROU et Soufyan, ont des projets d'acheter chacun un véhicule qui coûte 2 000 000 FCFA.

Au 1er janvier 2 026, chacun d'eux possède 1 000 000 FCFA qu'ils souhaitent placer dans des banques pour générer des intérêts.

1er placement : un placement à intérêts simples. Chaque année, seul le capital initial produit des intérêts.

2ème placement : un placement à intérêts composés. À l'issue de chaque année, les intérêts sont ajoutés au capital et produisent à leur tour des intérêts l'année suivante.

3ème placement : un placement spécial dont le capital $P(n)$ à l'année n est solution de l'équation

$$P(n) = n^2 + 49\,980n + 1\,000\,000.$$

Dans les deux premiers placements, le taux d'intérêt est 6 %. M. KAKA a choisi le 1er placement, M. DAIROU le 2ème placement et M. Soufyan le 3ème placement.

Soit n un entier naturel. On note U_n, V_n et $P(n)$ le capital de M. KAKA, M. DAIROU et M. Soufyan respectivement le 1er janvier (2 026 + n).

Tâches 1. À partir de quelle année, M. Soufyan pourra acheter son véhicule ?

Tâches 2. À partir de quelle année, M. KAKA pourra acheter son véhicule ?

Tâches 3. À partir de quelle année, M. DAIROU pourra acheter son véhicule ?

COMPÉTENCE 7.

Un commerçant possède un terrain rectangulaire d'aire dont la différence entre les dimensions de ce terrain est de 8 m. Il a pour projet de l'entourer avec 3 rangées de fil barbelé qui se vend à 550 FCFA le mètre sur le marché.

Pour l'acquisition de ce terrain, il aurait contracté un prêt bancaire d'une somme de 3 200 000 FCFA à un taux inconnu $x\%$ la première année. L'ensemble du capital et les intérêts auraient produit l'année suivante un intérêt de 345 600 FCFA à un taux de $(x + 2)\%$. Il avait construit une piscine dans un espace de son terrain.

Pour cela, il a recruté un certain nombre de maçons qui devraient se partager équitablement la somme de 189 000 FCFA représentant leur paie. Le jour du travail, deux maçons étaient absents, ce qui aurait entraîné une augmentation de 6000 FCFA à la paie de chaque maçon présent.

Tâches 1. Déterminer l'intérêt dans cette banque la première année.

Tâches 2. Combien de maçons a-t-il recrutés ?

Tâches 3. Combien lui faut-il pour acheter la quantité utile de fil barbelé ?

Évaluation des compétences 8

Pour financer la première partie des travaux de construction d'un foyer d'un coût total de 3 600 000 FCFA, les membres d'une association décident de se partager équitablement les dépenses. Mais juste avant le début des contributions, 5 membres indisciplinés sont exclus pour mauvaise conduite ; la part de chaque membre restant est alors augmentée de 8 000 FCFA.

Le président de l'association décide d'offrir du sable coûtant au départ 120 000 FCFA le camion. Mais juste avant d'effectuer l'achat et à cause des pluies, le prix d'un camion de sable subit une Première augmentation de $x\%$ suivie immédiatement d'une seconde augmentation de $(x + 3)\%$, ce qui fait qu'il achète finalement le camion de sable à 136 080 FCFA.

Le reste du matériel constitué de ciment, de fer et de lattes est acheté en trois phases chez les mêmes vendeurs et aux mêmes prix.

- Le premier achat, constitué de 40 sacs de ciment, 20 barres de fer et 10 lattes, a coûté 252 000 FCFA ;
- le deuxième achat, constitué de 20 sacs de ciment, 40 barres de fer et 15 lattes, a coûté 222 000 FCFA ;
- le troisième achat, constitué de 40 sacs de ciment, 5 barres de fer et 25 lattes, a coûté 228 000 FCFA.

Tâches 1. Détermine le nombre de membres de l'association avant l'exclusion de cinq membres. 1,5 pt

Tâches 2. Détermine le taux de la deuxième augmentation du prix d'un camion de sable. 1,5 pt

Tâches 3. Détermine le prix d'un sac de ciment, d'une barre de fer et d'une latte.

Évaluation des compétences 8

IMRANE, Max et KAKA sont trois partenaires ; deux d'entre eux (Ramos et Leo) ont des projets d'acheter chacun un véhicule qui coûte au moins 2 200 000 F. Au 1er janvier 2019, chacun d'eux possède 1 000 000 F qu'il souhaite placer en banque pour générer des intérêts.

- 1^{er} placement : un placement à intérêts composés dont le taux est de 6 %.
- 2^{ème} placement : un placement spécial dont le capital $p(t)$ est maximal à l'année t , avec

$$p(t) = -4t - \frac{100}{t+2} + 2\,500\,000.$$

Ramos choisit le 1^{er} placement, Leo le 2^{ème} placement. Soit n et t deux entiers naturels ; on désigne par un et $p(t)$ les capitaux respectifs de Max et KAKA le 1er janvier (2026+ n).

Max et KAKA ont accompagné IMRANE,, qui va jouer à une loterie dont le principe du jeu consiste à tirer successivement et sans remise 3 boules dans une urne contenant 6 boules blanches, 7 boules bleues et 1 boule jaune, toutes indiscernables au toucher. La bleue gagne 20 000 F, la aune gagne 22 000 F et la blanche fait perdre 16 000 F si elle apparaît au premier tirage ou au deuxième tirage ; mais elle fait gagner 25 000 F si elle apparaît au dernier tirage. Il compte s'acheter un cours en ligne sur le trading de 66 505 F avec l'argent de cette loterie.

Tâches 1 : Quel est le nombre de tirages possibles que peut effectuer Imrane, s'il veut s'acheter un cours en ligne ?

Tâches 2. À partir de quelle année Max pourra-t-il acheter son véhicule ? [1,5 pt]

Tâches 3. En quelle année l'argent de KAKA pourra-t-il lui permettre d'acheter son véhicule ? [1,5 pt]

Évaluation des compétences 9

Trois amis, PAUL, STYVE et DERICK, possèdent chacun une boîte contenant trois jetons rouges, quatre jetons noirs et un jeton blanc. Ils participent à un jeu de tirage simultané de trois jetons dans la boîte. Un jeton blanc tiré rapporte la somme de 400 FCFA, un jeton rouge tiré rapporte la somme de 100 FCFA et un jeton noir tiré fait perdre la somme de 200 FCFA. Le jeu est jugé favorable si, au terme du tirage, le joueur obtient un gain positif ; il est jugé équitable si, au terme du tirage, le gain est nul. Un joueur est considéré comme perdant lorsqu'il a tiré uniquement des jetons de même couleur. Avant le début du jeu, les trois amis possèdent chacun une somme d'argent initiale et conviennent qu'à chaque partie, le perdant double l'avoir de chacun des deux autres joueurs. Après trois parties où chacun en a perdu une, ils réalisent que chaque joueur a un avoir final de 2400 FCFA. Après ces jeux, PAUL décide de se remettre à ses travaux champêtres. Pour plus de sécurité, il aimerait clôturer son champ avant le début des travaux. Pour cela, il fait appel à un ingénieur topographe qui lui donne le conseil

suivant : « Il faut prévoir une entrée délimitée par deux poteaux E et F. Ensuite construire la clôture suivant l'ensemble des points M vérifiant $\text{Mes}(\widehat{\text{ME;MF}}) = \frac{\pi}{4} + 2k\pi$; $k \in \mathbb{Z}$ »

Tâches 1. Quel est le nombre de possibilités de tirage où le jeu est équitable ? 1,5 pt

Tâches 2. Quels étaient les avoirs initiaux de chacun des joueurs avant le début du jeu ? 1,5 pt

Tâches 3. Déterminer puis construire l'entrée et la clôture prévues par le topographe.

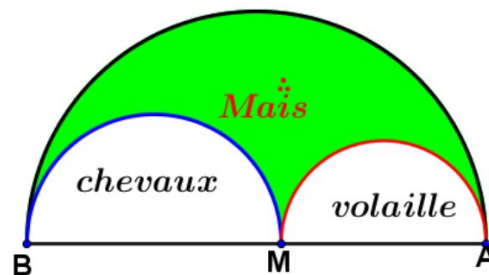
Évaluation des compétences 10

Au début de l'année 2025, KAKA un jeune camerounais se lance dans l'agriculture et l'élevage. Il dispose d'un terrain de forme semi-circulaire de diamètre [AB]. Il voudrait élever des chevaux sur le domaine ayant la forme d'un demi-cercle de diamètre [BM], des volailles sur le domaine ayant la forme demi-cercle de diamètre [AM] et le reste de son terrain est réservé à la culture du maïs, il va entourer la parcelle réservée au maïs par un grillage dont le mètre linéaire coûte 1500 f. Il voudrait en outre que l'aire de la parcelle réservée à la culture du maïs soit égale $\frac{1}{6}$ de l'aire total de son terrain. A la fin de l'année 2022 KAKA procède à la vente de certains chevaux et certains des poules issues de son élevage. Un cheval est vendu à 22000 f et une poule à 3500 f
Données : AB = 6 dam ; AM = x (x en décamètre) avec $0 < x \leq 3$.

Tâche 1 : Combien a dépensé KAKA pour l'achat du grillage afin de clôturer toute la parcelle réservée à la culture du maïs ? on prendra $\pi = 3,14$

Tâche 2 : quelle distance en décamètre devrait séparer le point A du point M pour que KAKA soit satisfait au niveau des aires ? 1.5pts

Tâche 3 : A l'issu du décompte de toutes les bêtes vendues à la fin de l'année 2022 par KAKA on note au total 35 têtes et 104 pattes. Quelle a été la recette totale de KAKA après cette vente ?



Évaluation des compétences 11

M. KAKA a une dette de 200 000 FCFA qu'il doit remettre à son ami MXWELL dans deux ans, après une suite de négociations. M. KAKA s'en va dans une quincaillerie payer des cartouches à poudre pour chasser ; il prend un certain nombre de cartouches et procède à un accord avec le caissier selon lequel il devra remettre les cartouches non utilisées après la chasse. La fonction $C(x) = x^3 - 4x^2 - 21x + 18\,000$ en FCFA représente le montant à verser au caissier pour x cartouches utilisées lors de la chasse. Après décompte avec la caissière de la quincaillerie, il constate qu'après la vente, il a fait un bénéfice de 39 500 FCFA

M. KAKA rentre de la chasse dans un parc où il a tué des hérissons, des antilopes et des gros oiseaux, et il les vend tous à raison de 3500 FCFA par hérisson, 5000 FCFA par antilope et 2500 FCFA par oiseau, pour un montant total de 57500 FCFA. On compte dans le sac de M. KAKA 52 pattes, et on constate que le double du nombre d'oiseaux augmenté de deux tués est égal au double du nombre des autres animaux tués.

M. KAKA descend d'une rivière de 120 km. Il la remonte ensuite et met 1h en plus, car, chaque heure, il fait 6 km de moins qu'en descendant

Tâches 1. Déterminer le nombre d'animaux tués par M. KAKA pour chaque espèce.

Tâches 2. Combien d'heures M. KAKA a-t-il mis pour descendre

Tâches 3. Déterminer le nombre de cartouches utilisées lors de la chasse par M. KAKA.

COMPÉTENCE 12.

M. MAXWELL et M. KAKA sont chargés d'enregistrer les dossiers des élèves candidats à l'examen du probatoire. Ils ont alors classé les données (taille) des candidats inscrits dans le tableau ci-dessous : M. MAXWELL est chargé de poser les photos sur les dossiers M. KAKA quant à lui est chargé de mettre les cachets sur les dossiers. Incapacité de faire ce travail en une seule journée, ils décident donc que, pour le premier jour :

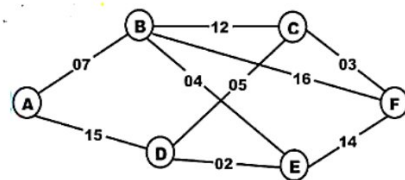
- M. MAXWELL va poser les photos sur les dossiers de tous les candidats qui ont une taille supérieure à la taille moyenne.
- Mr. KAKA est chargé de les acheminer à Garoua pour être timbrer. Il part donc à 8h30 du lycée bilingue de Ngong (situé au point A du graphe ci-contre), pour se rendre à GAROUA (point F). Il emprunte une moto qui se déplace à la vitesse de 60km/h. Il espère arriver à la Garoua avant 10h30.

NB : Sur le graphe ci-dessous, les distances entre deux points quelconques sont indiquées en km.

TACHE1: Combien de dossiers seront traités par M. MAXWELL le premier jour ?

TACHE2: Après avoir déterminé les différents trajets que peut emprunter Mr. KAKA préciser lui le trajet le plus rapide pour arriver à l'heure à Garoua (en précisant sa durée en minute)..

Taille (Cm)	[145; 155]	[155; 165]	[165; 175]	[175 ; 185]
Effectifs(n_i)	50	100	75	25



COMPÉTENCES 13 12

M. KAKA décide de construire un magasin de formes cubique comme l'indique la figure ci-dessous. Pour sécuriser, il décide de placer deux ampoules des lampadaires à l'extérieur du bâtiment. Les deux ampoules des lampadaires seront placés en deux points R et M tels que BJR soit un rectangle et $\overrightarrow{DM} = -2\overrightarrow{HD} + 2\overrightarrow{DI} + \overrightarrow{AE}$. L'espace étant muni du repère du. $(O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$ ou $\overrightarrow{DA} = 4\vec{i}$; $\overrightarrow{DC} = 4\vec{j}$; $\overrightarrow{DH} = 4\vec{k}$. Il désire aménager une espace de élevages des moutons délimite par trois bornes dans le plan muni du repère orthonormée $(O; \vec{i}; \vec{j})$ représente part les points A(20; -50); K(75; 25) et D(15; 0) et qu'il voulait doturer par un fil électrique n mètre coûte 200.000F

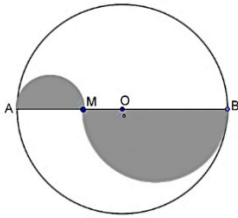
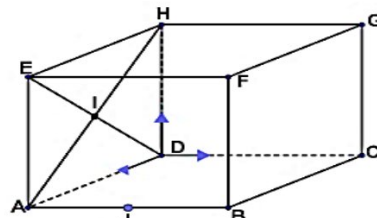
ou n vérifie le non automorphisme de de la matrice suivante :
$$\begin{pmatrix} 20\sqrt{n} & -n \times \tan(\theta)\sqrt{n} \\ \frac{n^2 \times \cos(\theta)}{\sin(\theta)\sqrt{n}} & -20\sqrt{n} \end{pmatrix}.$$

M. KAKA est un Ingénieur en bâtiment qui est appelé à réaliser la construction d'une STATION dans la ville de Ngong. Il désire couler l'entrée d'un puits réservoir de pétrole ayant la forme circulaire (fi g 1) de diamètre AB=10 m en laissant deux trous ayant de forme semi-circulaires de diamètre respectifs [AM] et [BM] ou M est un point quelconque de [AB] son fils DAIROU a est un de la classe de PC et M. KAKA sollicite son aide pour résoudre un problème qui se pose sur la position de M qui détermine la quantité du béton a utiliser pour son travail.

Tâche 1 : Quels sont, les coordonnées des points ou seront fixé les deux ampoules et déterminer la distance qui sépare les deux ampoules ?

Tâches 2 : déterminer la position de M pour la surface de l'ensemble des deux demi-cercles soit minimale.

Tâches 3 : Quelle es le budget d'aménagement de l'espace d'abreuvement des moutons ?



COMPÉTENCE 14

M. KAKA est un Ingénieur Topographe qui veut mesurer la hauteur d'une colline pour cela, il dispose un théodolite (Instrument qui de mesure d'un angle). Il effectue deux mesures entre deux points E et N tels que $NE = 1 = 10\text{m}$ (voir fig 1)

M. KAKA réalise en suite une enquête portant sur le nombre de d'heure de travail par ses ouvriers au cours d'une semaine, Il se rend compte que les termites ont rongés certains partie du tableau statistique ci-dessous écrit par un stylo à bille a été effacé cinq nombres qui ont été remplacé par $x, y, z ; r$ et t . il décide de choisir hasards les sept premiers meilleurs de ses ouvriers pour subir un stage dans l'entreprise **RAZEL** pour le bitumage des route la ville de NGong.

Nbre des heures	[3; 6[	[6; 9[	[9; 12[	[12; 15[	[15; 18[
Nbre d'ouvriers	18	x	y	20	z
Eff. Cum. Croissant	r	26	t	58	60

Pour se rendre chez lui, voiture de **M. KAKA** parcourt une distance de **10km**. AB depuis le début. L'équation horaire de son mouvement décéléré est définie par $X(t) = -7t^2 + 6t + 1$ en heures x en km. Un chronomètre permet de mesurer le temps qui s'écoule depuis le départ de son mouvement. Le véhicule roule à une vitesse de $V=100\text{km/h}$, le moteur du véhicule consomme 0,2 litre d'essence par seconde. **M. KAKA** voudrait estimer le rythme de consommation de l'essence tout au long de son trajet sur le parcours donné.

Tache 1 : Montrer que la hauteur de la colline est donnée par la formule $h = 1 \times \frac{\tan(\omega)\tan(\phi)}{\tan(\omega)-\tan(\phi)} = 1 \times \frac{\sin(\omega)\sin(\phi)}{\sin(\omega-\phi)}$. Application numérique : $\omega = \frac{\pi}{4}$ et $\phi = \frac{\pi}{6}$.

Tache 2 : déterminer les chiffre $x ; y ; z ; r$ et t puis déterminer le nombre de choix possible que l'on peut obtenir contenant aux moins 3 ouvriers ayant moins de 12heures de travail et contenant aux moins 3 ouvriers ayant au moins 12heures de travail.

Tache 3 : Déterminer la consommation moyenne en litre par seconde du moteur entre $t_1 = 30\text{min}$ et $t = 55\text{min}$

COMPÉTENCES 15.

M. Maxwell mesure la variation annuelle de la température en °C de la ville de Garoua au mois de janvier ; en fonction du temps (en mois), il obtient l'évolution suivante : $T(t) = \frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{2} \sin \left[\frac{\pi}{12}(t-9) \right] + \frac{99}{4} (^{\circ}\text{C})$.

Après la mesure, **M. Maxwell** affirme qu'avec cette allure, la température de cette ville sera à 25 °C au mois de d'octobre. Après son retour du travail, **M. Maxwell** constate que les deux aiguilles de sa pendule sont superposées à midi ; les deux aiguilles tournent de manière continue.

Mounira la femme de **M. Maxwell**, dit que la route qui passe à côté de leur maison est tangente à sa cuisine. On rappelle que la cuisine est ronde. La représentation paramétrique de la cuisine et de la route dans le repère orthonormé est donnée respectivement par : $\begin{cases} x = 4 + 2 \cos \theta \\ 1 + 2 \sin \theta \end{cases} (\theta \in \mathbb{R})$ et $\begin{cases} x = \lambda \\ y = 7 + \lambda \end{cases} (\lambda \in \mathbb{R})$

Données : $\cos \left(\frac{\pi}{12} \right) = \frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{2}$; $\sin \left(\frac{\pi}{12} \right) = \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2}$; 1 heure = 60 minutes = $360^{\circ} = 2\pi\text{rad}$

Tâche 1 : **M. Maxwell** a-t-il raison ?

Tâche 2 : À quelle heure les aiguilles se superposeront-elles à nouveau pour la première fois ?

Tâche 3 : La femme de **M. Maxwell** (**Mounira**) a-t-elle raison ?

COMPETENCES 16.

Après la mort de M. MAXWELL, son fils KAKA décide absolument clôturer le terrain d'héritage pour sécuriser. Pour cela doit acheter du fil barbelé pour la clôture de ce terrain, sachant que 5 mètres de fil barbelé coûte 10.000FCFA ce terrain a une forme de polygone dont les sommets sont des images des solutions de l'équation $\cos(6x) = 1$ dans $]-\pi; \pi]$ Sur le cercle trigonométrique, 1 unité est égale à 5m.

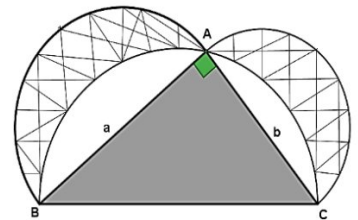
Dans l'établissement où fréquente IMRANE le cadet de MAWELL, on organise un concours de mathématique afin de décrocher une bourse. Le concours consiste à déterminer les vitesses et temps de parcours des deux voitures A et B respectivement $v_1; v_2; t_1$ et t_2 dans l'énoncé suivante « Deux voitures A et B parcourent 400Km, mais B fait 20Km/h de plus que A et en une heure de moins. » IMRANE donne les propositions suivantes :

- La relation liant $v_1; v_2; t_1$ et t_2 est : $v_1 \times t_2 = v_2 \times t_1$
- La vitesse v_1 , vérifie l'équation suivante : $v^2 + 20v + 8.000 = 0$.
- SOUFYANE L'ami de IMRANE quant à donner les propositions suivantes :
- La relation liant $v_1; v_2; t_1$ et t_2 est : $v_1 \times t_1 = v_2 \times t_2$
- La vitesse v_1 , vérifie l'équation suivante : $v^2 + 20v - 8.000 = 0$
- $v_1 = 80\text{Km/h}$; $v_2 = 100\text{Km/h}$, $t_1 = 5\text{h}$ et $t_2 = 4\text{h}$

TÂCHE 1 : Combien dépensera M. KAKA la clôture du terrain de son terrain ?

TÂCHE 2 : IMRANE décrochera-t-il la bourse ?

Tâche 3 : SOUFYANE décrochera-t-il la bourse ?



COMPETENCES 17.

Après sa mort, la famille MAXWELL-KADAFI se réunit pour savoir la dépense nécessaire qu'il faut pour l'aménagement d'un espace pour la culture des oignons et d'un espace pour une piscine dans leur terrain d'héritage. L'espace à aménager a une forme de polygone dont les sommets sont des images des solutions de l'équation $\cos(6x) = 1$ dans $]-\pi; \pi]$ Sur le cercle trigonométrique, 1 unité est égale à 5m et le coût des travaux s'élève à 10 000FCFA le m^2 .

L'espace réservé pour la piscine constitué de l'intérieur de l'ensemble des points dont les extrémités M vérifiant la relation $26 \leq \|\overrightarrow{MA}\|^2 + \|\overrightarrow{MB}\|^2 \leq 68$ avec $AB=6\text{m}$. Le coût des travaux sera de 23 000FCFA le m^2 .

Deux voitures A et B démarrent en même temps A quitte de Maroua pour Ngong et B quitte de Ngong pour Maroua Sachant que la distance Maroua - Ngong est de 300km. A roule à une vitesse de 70Km/h et B roule à une vitesse de 80Km/h.

TÂCHE : Quelles est le budget total d'aménagement de la piscine ?

TÂCHE 2 : Quelles est le budget total d'aménagement d'espace pour la culture des oignons ?

Tâche 3 : Quand et Où se croisent les deux voitures ?

COMPETENCES 18.

Dans la boutique de M. Maxwell, une clé USB qui coûtait 6000FCFA subit une baisse de $t\%$ puis une seconde baisse de $t\%$ sur le nouveau prix, il est alors vendu à 4860FCFA

M. Maxwell voulait décorer la devanture de sa boutique ayant (la partie hachurée de la figure ci – dessous) et la décoration coûte 12.000FCFA LE mètre carré avec $a=1,5\text{m}$ et $b=2\text{m}$

M. Maxwell possède un terrain donc la forme est un rectangle donc le périmètre est de 52m. si on augmente la longueur de 4m et on diminue sa largeur de 2m, sa surface reste inchangée. Il souhaite entourer ce champ avec le fil barbelé dont n coûte 7500fcfa ou n est la solution de l'équation

$$(E_{32}): \sqrt{n-2} - (\sqrt{n})^2 + 4 = 0.$$

Tâche 1 : déterminer le taux de baisse du prix de la clé USB

Tâche 2 : Déterminer le budget de la décoration de la devanture de la boutique de M. Maxwell

Tâche 3 : Combien faudra-t-il à Maxwell pour clôturer entièrement son terrain

COMPÉTENCES 19

Monsieur M. KAKA est ingénieur en mécanique propriétaire d'une entreprise de développement de jeux vidéo. Pour améliorer la réalité virtuelle, Il aimerait intégrer dans ses programmes de jeux, des applications linéaires bijectives de $\mathbb{R}^2$ dans $\mathbb{R}^2$ définie par :

$$\begin{cases} h_\theta(\vec{u}_1) = \cos(\theta) \vec{u}_1 + \vec{u}_2 \\ h_\theta(\vec{u}_1 + \vec{u}_2) = (\sqrt{3} + 1)\vec{u}_2 + [\sin(\theta) + \cos(\theta)]\vec{u}_1 \end{cases} \text{ ou } \theta \in]-\pi; \pi] \text{ et } (\vec{u}_1; \vec{u}_2) \text{ la base canonique de } \mathbb{R}^2.$$

M KAKA a conçu un appareil (voir figure 2) constitué d'une tige métallique $[AB]$ suspendu à un trépied en un point G. il suspend aux extrémités du segment des charges respectives de masse m kg et M kg.

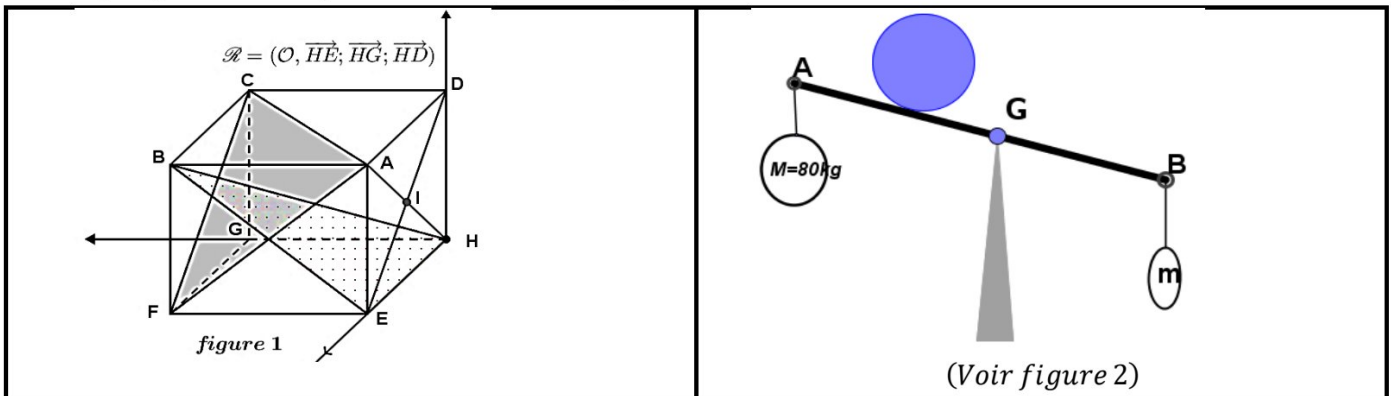
Une meule de forme circulaire est placée de manière à être tangente à la droite (AB) . Le plan étant muni du repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$ la droite (AB) a pour représentation paramétrique

$$\begin{cases} x = t \\ y = -2 - 3t \end{cases} \quad (t \in \mathbb{R}) \text{ le cercle représente la meule dont le centre passe par l'origine du repère.}$$

Tâche 1 : Quelles sont les différentes valeurs de θ que monsieur KAKA devra éviter dans la conception de ses programmes de jeux ?

Tâche 2 : Quelle est la position exacte du point G sur le segment (AB) . Pour que la tige reste en équilibre sachant que $m = 25\text{kg}$ et $M = 80\text{kg}$.

Tâche 3 : Quelle est l'équation cartésienne représentant la meule ?



COMPÉTENCES 20

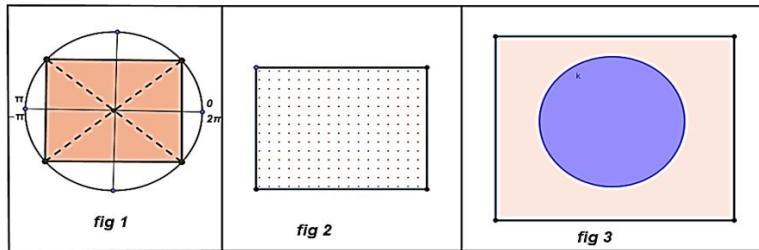
M. Maxwell dispose deux terrain T_1, T_2 et T_3 .

Le terrain T_1 a la forme d'un carré (fig 1) dont les sommets sont les solutions dans $]-\pi, \pi]$ de l'équation $2\cos^2(x) - 1 = 0$. Il souhaite défricher son terrain le mètre-carré de défrichage st estimé à 2000FCFA

Le terrain T_2 donc la forme est un rectangle (fig 2) donc le périmètre est de 52m. si on augmente la longueur de 4m et on diminue sa largeur de 2m, sa surface reste inchangée. Il souhaite entourer ce champ avec le fil barbelé dont le coût est 7500fcfa ou n est la solution de l'équation

$$(E_{32}): \sqrt{n-2} - n + 4 = 0. \quad 1 \text{ unité} = 4\text{m}$$

Le terrain T_3 , a la forme d'un carré (fig 3) de côté 10m et d'une piscine circulaire de rayon inconnu.



Tâche

- 1- Donner une estimation du coût de défrichage pour le terrain T_1
- 2- Combien faudra-t-il à **Maxwell** pour clôturer entièrement le terrain T_2
- 3- Quelle peut être la valeur de la surface du jardin lorsque le rayon de la piscine se rapproche de **4m**

COMPÉTENCES 21

Le bénéfice réalisé par entreprise de production de cacao de M.KAKA est donné par la fonction $B(x) = -x^3 + 30x^2 - 192x + 1500$ avec $x \in [0; 20]$ Où est le nombre de tonne de production.

Avec cette bénéfice, M.MAXWELL voudrait fixé un Caméra de surveillance dans sa maison en point K la maison est assimilée à un plan (ABC) de sorte que si on muni l'espace d'un repère orthonormé $(0; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k})$ tel que $(0; \vec{i}; \vec{j})$ soit un repère du plan ; alors $A(-1; 1; -2)$; $B(1; -2; -1)$ et $C(-5; 1; +2)$. point K est

d'intersection du plan (ABC) et la droite dont la représentation paramétrique est :
$$\begin{cases} x = 1 \\ y = t \\ z = 1 - 2t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}.$$

Dans sa maison, M.KAKA voudrais clôturer à l'aide d'un fil barbelé de trois rangé l'espace pour l'élevage des dindons. cette espace est l'ensemble délimité par les points M vérifiant la relation :

$$\begin{cases} x = 5 + 100\sin\theta\cos\theta \\ y = 43 - 100\sin^2\theta \end{cases} \quad \text{l'unité est le mètre et sachant le fil barbelé coute 1600FCFA le mètre.}$$

TACHE 1: Déterminer les coordonnées du point ou le camera sera fixé.

TACHE 2: Quel est le bénéfice minimal l'entreprise de M.KAKA à réaliser.

TACHE 3: Déterminer le budget nécessaire pour la clôture de l'espace réservée pour l'élevage de M.KAKA.

SOLUTION

COMPÉTENCES 22

Pour le conseil d'administration de son entreprise, monsieur **Mr MAXWEL** réunit les membres pour voter le budget nécessaire pour les travaux d'aménagement d'une piscine et d'une espace de détente. S'agissant espace du parking , Cet espace est délimité dans le plan au tour d'une portion ayant la forme d'un triangle équilatérale ABC de côté 10m et représenté par l'ensemble des points m du plan tels que $15 \leq \|\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}\| \leq \|\vec{3MA} - 3\vec{MB} + 3\vec{MC}\|$

Il décide de placer long des abords de cette espace des panneaux électrique pour éclairer cet endroit et de recouvrir 0,15m de long un pied coûte 800FCFA.

S'agissant pour la piscine, elle a une forme circulaire de rayon **5m**. Le technicien requis pour la tâche lui propose une décoration sur le sol ayant la forme d'un polygone dont les sommets sont situés sur cette portion circulaire et sont images des solutions dans $[0; 2\pi[$ de l'équation

$$(E): -4\sin^2 x + 2(\sqrt{3} - \sqrt{2})\cos x + 4 - \sqrt{6} = 0, \text{ et dont le mètre carré coûte 3955FCFA.}$$

Après une semaine, **Mr MAXWEL** fait un accident qui lui a couté une perte de mémoire sa femme **CHANTAL** s'est rendu à la banque avec sa petite fille **MOUNIRA** pour retirer l'argent dans le compte de

son mari afin de payer les soins médicaux de son conjoint, arrivée à la banque, elle se souvient plus du code bancaire de son mari. Subitement, la petite MOUNIRA s'écria : « Papa MAXWEL me disait qu'il est né le 23-10-1977 et que son code bancaire et un ordre de deux premiers nombres de sa date de naissance suivit des trois premières lettres de son nom nécessairement distinct ou non »

Tache 1 : Déterminer le budget nécessaire pour la décoration du sol de la piscine

Tache 2 : Déterminer le budget à prévoir pour l'aménagement du parking ?

Tache 3 : Combien de fois CHANTAL doit essayer le code pour avoir l'accès à cette argent ?

COMPÉTENCES 23

Le bénéfice mensuel réalisé par entreprise de production de cacao de M.KAKA en milliard est donné par la fonction $B(x) = -x^3 + 30x^2 - 192x + 1500$ avec $x \in \mathbb{R}$ Où est le nombre de tonne de production. Avec cette bénéfice, M.KAKA veut clôturer son entreprise et son domicile pour plus de sécurité avec du grillage.

Le technicien lui dit que la longueur du grillage à acheter pour la clôture de son entreprise est le périmètre en mètres de l'ensemble des points M du plan tels que $MA^2 + MB^2 = 1202$, avec $AB = 10m$ et sur le marché, on vend n mètre de grillage coute à 7750FCFA ou n est l'unique solution de l'équation $\sqrt{n-6} = n-8$

La maison M.KAKA l à la forme d'un rectangle donc La surface est de $160m^2$ tels que si on augmente la longueur de $4m$ et on diminue sa largeur de $2m$, sa surface reste inchangée.

Tache 1 : Déterminer le bénéfice mensuel maximal que peut obtenir l'entreprise de M.KAKA

Tache 2 : Combien faudra-t-il à M.KAKA pour clôturer entièrement son entreprise.

Tache 2 : Combien faudra-t-il à M.KAKA pour clôturer entièrement sa maison.

COMPÉTENCES 24

M.KAKA possède un terrain rectangulaire pour produire des tomates. Pour augmenter sa production, IL décide d'agrandir son espace en achetant une parcelle de forme carrée et mitoyenne au terrain. Le côté de la parcelle a la même mesure que la largeur du terrain. Afin de clôturer l'espace totale de production, il se propose de clôturer ce nouvel espace pour plus de sécurité à l'aide de fil de fer de trois rangées ; sachant que le mètre de fil de faire coûte 1600F sur le marché. Cependant, il se souvient que la longueur du terrain initial est de 20 mètres et la superficie de l'ensemble est de 525 mètres carrés.

MAXWELL l'ami de M.KAKA achète un véhicule à un coût de 30 000 000 F CFA. Ce véhicule se déprécie de 20% par an ; c'est-à-dire que son prix de revente baisse de 20% par an, pendant la même période, les prix des véhicules neufs de ce type augmentent de 3% par an. MAXWELL remplacer ce véhicule dans cinq ans en le revendant à M.SOUFYANE si la différence du prix d'achat du nouveau véhicule et le prix de revente de l'ancien véhicule n'excède pas 25 000 000 F CFA. M.DAIROU votre professeur de mathématiques désire acquérir le véhicule au bout de cinq ans si son prix n'excède pas les 10.000 000 F

TACHE 1 : Combien doit dépenser M.KAKA pour la clôture de son terrain ?

TACHE 1 : M.DAIROU Pourrait-il acheter cette voiture ?

COMPÉTENCES 25

Soit n un entier plus grand que 2 et T_n un tableau carré possédant n lignes et n colonnes telles que les entiers compris entre 1 et n^2 apparaissent une fois et une seule dans le tableau T_n . Le tableau T_n est dit magique si la somme des éléments d'une ligne quelconque est la même que la somme des éléments d'une colonne quelconque et la même que la somme des éléments d'une diagonale quelconque. Dans ce cas, cette somme commune est appelée somme magique du tableau magique T_n .

Le club scientifique d'un lycée organise des olympiades pour les élèves des premières scientifiques. Lors de ces olympiades des questions sont posées et seront primés les trois premiers élèves qui répondront correctement à l'une de ces deux questions. Pour motiver davantage les participants, le président du club scientifique ajoute une question bonus. Voici les questions posées :

- 1) Quelle est la somme de tous les éléments du tableau T_n ?
- 2) De combien de façons possibles peut-on remplir une diagonale du tableau non magique T_3 lorsque celle-ci contient déjà le nombre 19 ?
- 3) La construction du carré magique T_3 possédant le nombre 1 sur la colonne la plus à gauche ou la plus à droite rapporte 2500 FCFA. Ci-contre est proposé en exemple par les organisateurs, un carré magique T_3 .

4	9	2
3	5	7
8	1	6

→ KAKA un élève de première D participant à ces olympiades remet sa copie avec les réponses suivantes : i) $\frac{1}{2}n^2(n+1)$; ii) Néant ; iii) Néant.

→ Soufyane un élève de première C participant à ces olympiades remet sa copie avec les réponses suivantes : i) Néant ; ii) 255024 façons possibles ; iii) Néant

Tâche 1. Denis pourra-t-il être primé par les organisateurs ?

Tâche 2. Chantale pourra-t-elle recevoir un prix ?

Tâche 3. Quel est le gain maximal d'un élève répondant seulement à la question 3) ?

➤ COMPÉTENCES 26

MOUNIRA la mère **D'Imrane**. se rend au marché achète des pastèques des ananas sont des oranges donc le prix à sont respectivement 500FCFA, 350FCFA et 200FCFA. Elle achète au totale 15 fruits pour une somme de 4650FCFA. Madame a acheté au moins trois de chaque variété.

Son fils **Imrane** dispose d'une feuille de carton rectangulaire, de **80cm** de long et **50cm** de large, avec laquelle il veut fabriquer une boîte ayant la forme d'un parallépipède rectangle. Pour cela, il découpe dans la feuille, quatre carrés égaux, aux quatre coins, puis il plie le carton pour obtenir la boîte. TACHES :

1° Quelle est la longueur du côté du carré qui rend le volume de la boîte maximal ?

2° Quels sont alors les dimensions et le volume de la boîte obtenue ?

3. Déterminer les nombres de fruits sachant que madame MOUNI a acheté au moins trois fruits de chaque variété

EVALUATION DES COMPETENCES 27

Une entreprise fabrique du sucre en poudre, le coût de fabrication de x kilogramme de sucre est exprimé à l'aide de la fonction C définie par $C(x) = x^2 + x$, exprimée en centaine de francs CFA et dont la courbe représentative est donnée ci-dessous, la droite (D) représentant une autre fonction cout que le directeur de l'entreprise voudrait expérimenter et dont il n'a pas encore l'expression. À la sortie de l'usine, le sac de 50 kilogrammes est vendu à 300 000F. Un grossiste veut acheter un stock de sucre placé au dépôt depuis plusieurs jours, le comptable évalue le coût de production de ce stock à 100 000F.

Tache 1 : Déterminer le bénéfice réalisé sur **50 kg** de sucre

Tache 2: Déterminer le prix de vente du stock que désire le client.

Tache 3: Déterminer le prix de vente lorsque que les deux coûts de production sont égaux.

EVALUATION DES COMPETENCES 28

M. KAKA place une somme de 150 000FCFA dans une banque à $t\%$ par ans après un an, il obtient un capital qu'il aura placer dans une autre banque donc le taux est de $(t + 2)\%$ pour lui permettre d'acheter une télévision à sa femme

Tache 1 : Déterminer le capital ainsi obtenu après un an.

Tache 2 : Déterminer l'intérêt annuel.

Tache 3 : Déterminer le taux annuel de la deuxième banque pour qu'il puisse acheter une télévision qui coûte 12 720

EVALUATION DES COMPÉTENCES 29.

Lors du conseil des anciens de son village, **MAXWELL** a entendu la conversation suivante entre le doyen et le benjamin : « j'ai trois fois l'âge que vous aviez quand j'avais l'âge que vous avez, et quand vous aurez l'âge que j'ai, ensemble nous 154 ans »

M. MAXWELL possède deux (2) terrains l'un pour la plantation du canne à sucre l'autre pour la construction des maisons en location.

S'agissant du terrain pour la plantation du canne à sucre, elle a la forme de polygone dont les sommets sont des images des solutions de l'équation $\cos(6x) = 1$ dans $]-\pi; \pi]$ Sur le cercle trigonométrique, 1 unité est égale à 5m. Il désire sécuriser avec de fil barbelé en faisant 4 rangées laissant une porte de 7m sur un côté. Le mètre de fil barbelé est vendu à 2000FCFA sur le marché

S'agissant l'autre terrain pour la construction des maisons en location, elle a la forme d'un rectangle qui mesure 7hm de long sur 5hm de large ; il décide de subdiviser ce terrain en 4 cités de même superficie par deux routes principales qu'il souhaite couvrir avec des pavés comme l'indique la figure ci-dessous sachant qu'un paquet de 12 pavé $1m^2$ coûter 36000FCFA.

Tâche 1 : Déterminer le budget nécessaire pour la clôture de ce plantation du canne à sucre ?

Tâche 2 : Déterminer le budget nécessaire pour la subdivisions du deuxième terrain pour que la surface des 4 cités soit égale au trois (3) huitième de la surface total des 4 cités

Tâche 3 : Déterminer l'âge du doyen et du benjamin.

EVALUATION DES COMPÉTENCES 30.

L'entreprise de **M. KAKA** produit des voitures qu'elle commercialise. Le coût de fabrication (en milliers de FCFA) d'une voiture est de 5 millions de FCFA. Cette entreprise produit x voitures et la fonction qui modélise la prévision pour la vente de ces x voitures est donnée par : $P(x) = x^3 + 4002x^2 + 8000x - 1.000.000$. On s'intéresse au bénéfice, c'est-à-dire à la différence entre la recette et le coût de fabrication. Lorsque cette différence est strictement positive, on dit que la production est rentable.

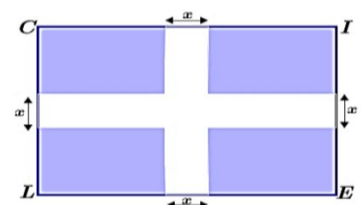
DAIROU le frère de **KAKA** est électricien automobile. Un client lui confie une batterie complètement déchargée. Cette batterie est chargée à 10volts et la relation entre la charge et le temps en seconde est : $u(t) = 10\sqrt{2}\sin t$.

TACHE 1 : Quel temps de l'intervalle $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ le client trouvera satisfaction.

TACHE 2 : Après avoir montré que : $P(x) = (x + 2)(x - 100)(x + 5000)$; Déterminer la quantité de voitures à produire pour que la production soit rentable.

SOLUTION

EVALUATION DES COMPÉTENCES 30.



Une boule de rayon **4 dm** est posée au fond d'un récipient cylindrique de diamètre **10 dm**.

Maxwell verse de l'eau dans ce récipient jusqu'à ce que le niveau de l'eau effleure la partie haute de la boule (Fig1). En gardant la même quantité d'eau dans le récipient, Maxwell aimerait remplacer la boule par une autre boule, de rayon différent de **4 dm**, possédant la même propriété : lorsqu'elle repose au fond du récipient, l'eau effleure sa partie haute (Fig 2). Soit **V**, le volume en litres, de l'eau versée.

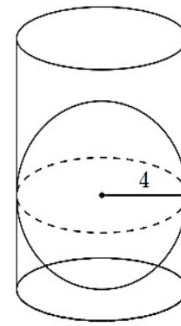


figure 1

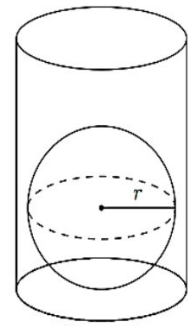
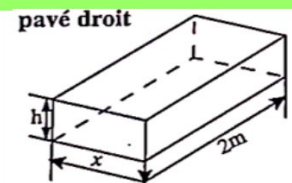


figure 2

- 1- En observant la figure 1 et en calculant de deux façons différentes le volume total de la boule et de l'eau, démontré que $V = \frac{344}{3}\pi$.
- 2- Démontrer qu'une boule de rayon **r** convient si, et seulement si, $\frac{4}{3}\pi r^3 + V = \pi \times 5^2 \times 2r$. $r \in]0; 5]$ et $r \neq 4$.
- 3- En déduire que **r** convient si, et seulement si, $2r^3 - 75r + 172 = 0$ avec $0 < r \leq 5$ et $r \neq 4$.
- 4- Soit P le polynôme défini par : $P(x) = 2x^3 - 75x + 172$
 - a- Calculer $P(4)$.
 - b) Démontrer que pour tout réel x, $P(x) = 2(x^3 - 4^3) - 75(x - 4)$.
 - c. En déduire que pour tout réel x, $P(x) = (x - 4)(2x^2 + 8x - 43)$.
- 5- a- En déduire la résolution dans R de l'équation $P(x) = 0$.
b) En déduire la valeur de **r** qui convient.

EVALUATION DES COMPETENCES 31.

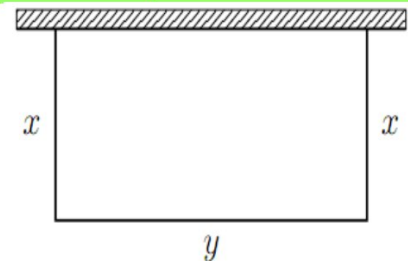
M. KAKA se propose de construire un réservoir en tôle de forme parallélépipède rectangle dont le volume intérieur est de **4 000 L** ayant un côté de sa base de longueur **2 m**. Déterminer la valeur de la deuxième dimension de la base de ce pavé droit qui rend son aire totale minimale.



EVALUATION DES COMPETENCES 32.

KAKA dispose d'une parcelle rectangulaire située au pied d'une barre rocheuse. Il se propose d'y construire une clôture de 100 m de longueur. Il n'est pas jugé nécessaire de clôturer le côté le plus long qui s'étend le long de la barre rocheuse.

- 1- Déterminer la largeur de cette parcelle pour que son aire soit maximale
- 2- Quelle est alors en **m²** cette aire maximale ?



EVALUATION DES COMPETENCES 32 .

On ajoute une certaine dose d'un antibiotique à un bouillon de culture contenant des microbes sensibles à cet antibiotique. Un ordinateur compte et indique à chaque heure le nombre de microbes vivants dans le bouillon ; on s'aperçoit qu'à chaque heure, le nombre de microbes vivants est la moitié du nombre de microbes à l'heure précédente.

1°/a) Sachant qu'à 6heures le bouillon contenait N microbes, Calcule le nombre de microbes vivants aux heures suivantes : 7h ; 8h ; 9h ; 10h.

b) Montre que ces nombres sont en progression géométrique ; Calcule pour un entier positif n la somme S_n des n premiers termes de cette progression.

2°/ A 12heures, on ajoute au bouillon un produit qui annule l'effet de l'antibiotique. On constate alors que le nombre de microbes vivants dans le bouillon augmente de 25% par heure.

Calcule le nombre de microbes vivants dans le bouillon à 14h si $N = 10$.

EVALUATION DES COMPETENCES 33.

Le premier Janvier 2018, la population d'un village était de 3000 habitants. On admet que cette population diminue de 4 % chaque année.

- 1- Calcule la population de cette Ville : 2) Au 1^{er} Janvier 2024; 3) Au 1^{er} Janvier 2025
- 4) Au 1^{er} Janvier 2040

EVALUATION DES COMPETENCES 34.

Un capital A est placé à intérêts composés aux taux de 3% l'an.

On appelle C_0 le capital initial et C_n le capital après n années.

Tache 1 : Expliquer la relation $C_1 = 1,03C_0$ puis écrire le capital C_n en fonction de C_0 et 1,03.

Tache 2) Au bout de combien d'années le capital est-il doublé ?

Tache 3) Au bout de combien d'années le capital est-il triplé ?

EVALUATION DES COMPETENCES 35.

KAKA a reçu de son père une somme de 100.000 FCFA.

Après réception, il dépose cette somme dans une caisse d'épargne le 1 Janvier 2009 à intérêt composé au taux annuel de 5 % en vue d'acheter une moto à 300000 FCFA.

- 1) A partir de quelle année pourra-t-il acheter sa moto sachant qu'il ne dispose que de cette somme ?
- 2) Quelle serait la nouvelle valeur acquise par KAKA s'il place un capital de 100.000 FCFA au bout de 30 semestres au taux de 2 % par semestre ?

EVALUATION DES COMPETENCES 36.

Une société de vente de livres par correspondance a actuellement **dix mille abonnés** qui payent chacun **cinq mille francs CFA** par mois. Une étude a révélé qu'une variation de **cent francs CFA** du prix de l'abonnement mensuel ferait varier le nombre d'abonnés d'une centaine.

Cette société est fabrique chaque jour **S** serpillières et **T** torchons. La courbe de production journalière de cette entreprise est donnée par : $S^2 + 10S + 25T \leq 4\ 000$.

Tache 1 : Comment faut-il modifier le prix de l'abonnement mensuel pour obtenir le maximum de revenu

Tache 2 : Déterminer le nombre maximal de serpillières que cette entreprise produit en une journée où elle fabrique **40** torchons, puis **80** torchons.

Tache 3 : Cette entreprise peut-elle produire **200** torchons par jour

EVALUATION DES COMPETENCES 37.

Un promoteur de spectacles veut organiser un festival de reggae dans un stade de football pouvant contenir 20 000 personnes. Il a constaté que le nombre de spectateurs x est fonction du prix p du ticket d'entrée, suivant la relation : $x = -8p + 20\ 000$. Les charges fixes (location du stade, cachet des musiciens et divers) s'élèvent à 8 000 000 de F CFA.

Tache 1 : Démontrer que, pour amortir les dépenses, le prix p du ticket doit vérifier l'inéquation :

$$-8p^2 + 20\ 000p - 8\ 000\ 000 \geq 0.$$

Tache 2 : Déterminer alors le prix du ticket pour avoir le maximum de spectateurs.

EVALUATION DES COMPETENCES 38.

La somme de deux nombres entiers naturels est 20. Déterminer ces deux nombres dans chacun des cas suivants :

- 1- le produit des deux nombres est maximal
- 2- la somme des carrés des deux nombres est minimale.

EVALUATION DES COMPETENCES 39.

Compléter le tableau ci-contre de sorte que, si l'on fait la somme des nombres sur une ligne, sur une colonne ou sur une diagonale, on obtient toujours le même total. Un tel tableau est appelé « carré magique ».

	5	1
6		2

a	b	c
x	5	y
6	z	2

EVALUATION DES COMPETENCES 40.

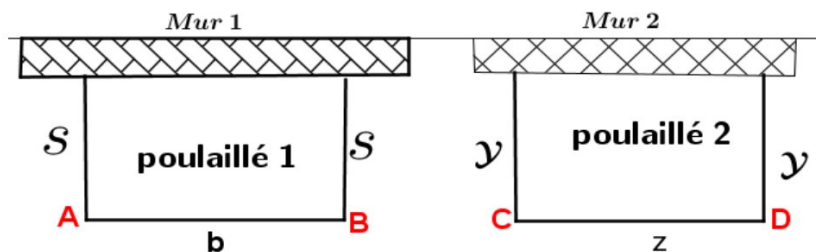
Maxwell est un fermier qui a deux poulaillers de forme rectangulaire le long de certains murs de sa maison (voir figures ci-dessous).

Le poulailler 1 a une superficie de 392 m^2 ; m est la distance séparant chaque piquet du mur, b la distance entre les 2 piquets A et B, avec $s \in [5; 40]$.

Le poulailler 2 dispose de 80 m de grillage ; y est la distance séparant chaque piquet du mur et z la distance entre les 2 piquets C et D, avec $z \in [10; 50]$. Dans ses livraisons de poulets, Maxwell parcourt avec son véhicule un trajet de 100 km. La vitesse moyenne de son véhicule est x kilomètres par heure, avec une consommation en gasoil de $(x^2 \% + 6)$ litres par heure. Le prix du gasoil est de 600 FCFA le litre, et son chauffeur est payé 800 FCFA l'heure.

Tâches 1. Calculer la distance séparant chaque piquet du mur pour que la longueur de la clôture du poulailler 1 soit minimale.

Tâches 2. Calculer la distance entre les piquets C et D pour que l'aire du poulailler 2 soit maximale. **Tâches 3.** Calculer la vitesse moyenne du véhicule pour que le coût du trajet soit minimal. [



Solution

EVALUATION DES COMPETENCES 41.

WAHRI et IMRANE sont deux jeunes des villes de Ngong et de POLI respectivement. Les populations de ces deux villes au 1er janvier 2026 sont respectivement de 100 000 et 50 000 habitants. Des études ultérieures ont montré que la population Ngong croît de 1% par an tandis que celle de POLI croît de 5% par an.

IMRANE affirme que d'ici 2096, la population de POLI sera supérieure à celle Ngong. Les deux jeunes sont les seuls candidats à un concours de recrutement direct d'un unique technicien pour une place vacante au ministère de la fonction publique. Le tableau ci-dessous donne une fiche des notes des deux candidats.

KAKA	Maths1	Maths2	Physique	Chimie	Info1	Info2	Anglais	Langue	philo	sciences
WAHRI	13	14	12	16	15	11,5	11	08	17	14,5
Imrane	14	13	11	17	16,5	10	12	7,5	16	15

Sur l'épreuve de Maths1, les deux candidats doivent résoudre l'équation $x^2 - ax + 2 = 0$ où a désigne le nombre possible de tirages simultanés de 2 boules dont l'une est noire et l'autre portant un numéro impair, d'une urne contenant deux boules noires dont les numéros sont 1 et 2, et trois boules rouges dont les numéros sont 1 ; 2 et 3.

WAHRI au terme du concours, dit que pour cette question, la solution était $S = \left\{ \frac{5-\sqrt{17}}{2}; \frac{5+\sqrt{17}}{2} \right\}$

Tâches 1. Dire en justifiant clairement lequel de WAHRI et de IMRANE sera objectivement retenu. 1,5pt

Tâches 2. Dire en justifiant si l'affirmation d'IMRANE est exacte. 1,5pt

Tâches 3. Dire en justifiant clairement si WAHRI aura le point sur la base de cette réponse. 1,5pt

EVALUATION DES COMPETENCES 42.

Lors d'une recherche pour le cours de géographie, les élèves d'une classe de première scientifique du lycée bilingue de Ngong découvrent une ville d'Afrique créée en 1960. La population de cette ville évolue selon une

fonction croissante f telle que : $f(x) = \frac{60x+40}{x+10}$ où x est le nombre d'années écoulées depuis la fin de l'année 1960 et $f(x)$ est exprimée en dizaines de milliers d'habitants.

Un élève de la classe affirme que la population de cette ville ne pourra jamais dépasser 600000 habitants mais certains élèves de la classe pensent le contraire. Une discussion s'engage entre eux.

M KAKA professeur de mathématique de ce lycée veut créer une entreprise dans le secteur de cacao culture. Dans le but d'avoir certaines informations sur le fonctionnement de l'entreprise, il fait appel à un financier. Après analyse, l'expert stipule que « le cout moyen de production des déchets (en milliard) varie en fonction de nombre de tonne de production des déchets et est modélisé par la fonction.

$C(x) = 20 \left(\sqrt{x} + \sqrt{x+1} - \sqrt{x} \right)$. Celui-ci est croissant et atteindra plu tard une valeur limité

TACHE 1 : En tant que major de ta classe en mathématiques, utilise tes connaissances mathématiques pour départager ces élèves.

TACHE 2 : Quel es le seuil de cout de production de déchets lorsque le tonne de production prend une valeur très grand

EVALUATION DES COMPETENCES 42 .

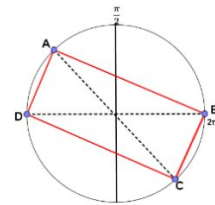
Une entreprise fabrique chaque jour m ; matelas les charges de entreprise pour ce type de matelas est données en millier de francs par : $C(m) = m^2 - 6m + 144$. Chaque matelas est vendus a cent mille francs.

Le propriétaire décide de mettre les paves sur le parking de l'entreprise ayant formes d'un quadrilatère donc les sommets sont des images des solutions de l'équation : $\cos(z)\sin(z) + \cos^2(z) = \cos(2z)$ avec $z \in]-\pi; \pi]$ (1 unité = $50\sqrt{2}$ m). Un mètre carré de coûte 1500F

Tache 1 : Déterminer le nombre de matelas pour lequel le coût moyen fabrication d'un matelas soit minimal.

Tache 2 : Déterminer le nombre de matelas pour lequel le bénéfice de l'entreprise soit maximal

Tache 3 : Déterminer le budget pour l'aménagement du parking



EVALUATION DES COMPETENCES 43 .

Pour la réalisation d'un projet de construction, M. Maxwell avait placé une somme de 8 064 000 FCFA dans une banque intérêt annuels composes. Malheureusement, il décide trois mois plus tard, cette somme pour acheter un terrain rectangulaire de 2016 m² dont la longueur dépasse la largeur de 6m. Mais lors du retrait, elle est agréablement surprise de constater que l'argent place par son défunt époux a produit en deux ans un intérêt de 423 360 FCFA et elle se demande bien quel intérêt elle obtiendrait au bout d'un an si elle place aussi dans cette banque, la même somme que son défunt époux.

Mme Maxwell veut entourer le terrain rectangulaire qu'elle vient d'acheter, de piquets régulièrement espaces de 6m en mettant un piquet chaque coin du terrain. Par ailleurs, elle aimerait utiliser l'intérêt perçu (423 360 CFA) pour acheter un camion de sable et 48 sacs de ciments. Elle se rappelle que son amie a acheté il y a de cela quelques jours, aux mêmes prix deux camions de sable et 20 sacs de ciments pour un montant total de 466 720 FCFA.

Tache: 1. Quel est l'intérêt qu'obtiendrait Mme Maxwell au bout d'un an si elle plaçait la même somme que son époux dans cette banque ?

Tache 2. De combien de piquets Mme Maxwell a-t-elle besoin pour entourer son terrain ? 1,5 pt

Tache 3. Quel est le prix d'un sac de ciment et celui d'un camion de sable que Mme Maxwell doit prévoir pour faire ses achats ?

EVALUATION DES COMPETENCES 44 .

Les membres d'une association décident de faire des dons à un orphelinat, au cours d'une année. Au mois de janvier, ils décident d'acheter un four à gaz coûtant 250.000 FCFA. Mais après plusieurs négociations avec le vendeur, ce dernier leur accorde une première remise d'un taux de $y\%$ suivie immédiatement d'une seconde remise d'un taux de $(y - 5)\%$, ce qui fait qu'ils achètent le four à gaz à 213.750 FCFA.

Au mois de Juin, tous les anciens membres de cette association décident de contribuer à parts égales pour offrir des matelas d'une valeur totale de 840.000 FCFA à cet orphelinat. Mais juste avant de commencer les contributions, six nouveaux membres viennent s'inscrire et s'ajoutent aux premiers pour participer aux contributions, ce qui fait que la contribution de chacun des membres diminue de 7.000 FCFA.

Au mois de Décembre, ils décident d'offrir des sacs de riz et de cartons de savon. Les achats sont effectués en deux phases dans la même boutique et aux mêmes prix. La première fois, ils achètent 4 sacs de riz et 6 cartons de savon pour un montant total de 168.000 FCFA. La deuxième fois, ils achètent 2 sacs de riz et 5 cartons de savon pour un montant total de 116.000 FCFA.

Tâche : 1. Déterminer la valeur de chacune des remises lors de l'achat du four à gaz

Tâche 2. Détermine le nombre d'anciens membres de cette association

Tâche 3. Déterminer le prix d'un sac de riz et le prix d'un carton de savon

EVALUATION DES COMPÉTENCES 45.

Pour la construction d'une salle de classe d'un CES d'une localité, l'élite du coin décide d'offrir du sable coûtant au départ 125 000 FCFA le camion. Mais juste avant d'effectuer l'achat et à cause des pluies, le prix d'un camion de sable subit une première augmentation de $x\%$ suivie immédiatement d'une seconde augmentation de $x\%$, ce qui fait qu'il achète finalement le camion de sable à 130 050 FCFA. Le reste du matériel constitué de ciment et de lattes est acheté en trois phases chez les mêmes vendeurs et aux mêmes prix. Le premier achat constitué de 30 sacs de ciment et 20 lattes a coûté 205 000 FCFA. Le deuxième achat constitué de 15 sacs de ciment et 12 lattes a coûté 106 500 FCFA. Plus tard, le président de l'APEE de cet établissement se porte garant de gérer la troisième phase. Il compte offrir 4 sacs de ciment, 7 lattes et voudrait bien connaître le prix d'un sac de ciment et celui d'une latte afin de voir le montant qu'il pourra déboursier.

Par ailleurs, la parcelle du terrain sur laquelle on doit construire cette salle de classe, est de forme rectangulaire de périmètre 50 m et d'aire 150 m². Le chef d'établissement voudrait sécuriser les deux largeurs de cette parcelle par un grillage dont le mètre coûte 1500 FCFA.

Tâches 1) Déterminer la valeur du taux d'augmentation du prix du camion de sable.

Tâches 2) Déterminer le montant que va dépenser le président de l'APEE.

Tâches 3) Quelle somme d'argent doit dépenser le chef d'établissement pour l'achat du grillage ?