

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES N°2 DU 1^{er} TRIMESTRE
PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (15,50 points)

EXERCICE 1 : (02, 00 points)

Dire si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses, aucune justification n'est demandée.

Affirmation1 : Le polynôme $p(x) = ax^2 + bx + c$ avec $a \neq 0$, admet toujours deux racines distinctes lorsque $ac < 0$. **0,5pt**

Affirmation2 : Le polynôme $p(x) = ax^3 + 3x^2 - 2x + 5$, admet -2 comme racine si $a = -3$. **0,5pt**

Affirmation3 : On suppose que a et b sont deux réels différents de $\frac{\pi}{2} + k\pi$ et que $\tan(a + b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \tan b}$, on peut écrire: $\tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x}$ **0,5pt**

Affirmation4 : Le système $\begin{cases} x + y - z = 9 \\ -x + 2y + 3z = 16 \\ x - y + 2z = 1 \end{cases}$ admet pour solution le triplet (4 ; 7 ; -2). **0,5pt**

EXERCICE 2 : (03,25points)

On considère le polynôme P défini par : $P(x) = 2x^3 - 9x^2 + 3x + 14$. Soit x_0 un entier.

1. Montrer que si x_0 est racine de P alors x_0 divise 14. **0,5pt**
2. Lister tous les diviseurs de 14 et déduire les racines entières de P . **0,75pt**
3. Factoriser $P(x)$. **0,25pt**
4. Résoudre dans \mathbb{R} : a) $P(x)=0$; b) $p(x) \leq 0$. **0,75pt**
5. En déduire les solutions dans $]-\pi, \pi]$ de l'équation : $2\cos^3 2x - 9\cos^2 2x + 3\cos 2x + 14 = 0$. **01pt**

EXERCICE 3 : (04,75points)

1. Résoudre dans \mathbb{R}^3 le système suivant : $\begin{cases} x + y + z = 23 \\ 15x + 10y + 8z = 240 \\ 8x + 10y + 15z = 268 \end{cases}$ **01,5pt**
2. Un cycliste met deux heures pour effectuer le parcours d'une ville A à une ville B, puis deux heures quatorze minutes pour effectuer le retour de B vers A. En montée, sa vitesse moyenne est de 8Km/h, sur le terrain plat 12Km/h et à la descente 15Km/h.
 - a) Exprimer en m/s les vitesses de ce cycliste en montée, en terrain plat et en descente. **0,75pt**
 - b) Sachant que les deux villes sont distantes de 23Km, montrer que la longueur de la montée x , celle du terrain plat y et celle de la descente z , vérifient le système précédent. **01,25pt**
 - c) Déduire alors les longueurs de montée, terrain plat et descente pour les trajets A et B. **0,25pt**
3. Un champ rectangulaire a pour pourtour 28 dam et la longueur de l'une de ses diagonales est de 100m, le champ est vendu à raison de **6500FCFA le m²**.
Déterminer le prix de vente du terrain. **01pt**

EXERCICE 4: (05,5points)

Cet exercice comporte deux parties indépendantes.

- A- 1. Résoudre dans \mathbb{R} , l'équation : $2t^2 + \sqrt{3}t - 3 = 0$. **0,5pt**
2. Déterminer deux nombres réels a et b tels que : $\sqrt{3}\cos x + \sin x = a \sin(x + b)$. **0,75pt**

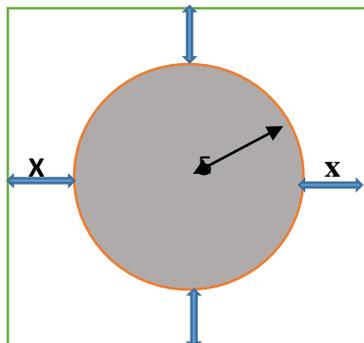
3. Résoudre dans $[0, 2\pi[$ (E) : $(2\sin^2 x + \sqrt{3}\sin x - 3)(\sqrt{3}\cos x + \sin x - \sqrt{2}) = 0$.

02pts

4. Placer les images des solutions de (E) sur le cercle trigonométrique.

01pt

B- On considère la figure ci-contre qui représente un miroir de forme circulaire de forme circulaire dans un carré en bois peint. Le rayon du miroir mesure 5.



a) exprimer l'aire $A(x)$ du carré en fonction de x .

0,75pt

b) Déterminer x pour que $A(x)=900$.

0,5pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (04, 50 points)

SITUATION :

Le conseil d'administration d'une entreprise se réunit pour voter le budget nécessaire pour les travaux d'aménagement d'une piscine. A la fin du conseil, chaque membre présent reçoit **14750 FCFA** pour le transport retour.

Leur transport s'effectue dans un fourgon sur lequel est collée une affiche publicitaire de forme carrée. A l'arrivée, le chauffeur s'aperçoit que le vent a déchiré l'affiche publicitaire, de manière à réduire la longueur de chaque *côté initial de 2m* et a emporté ainsi le tiers de l'aire totale. **Monsieur ESSAM** fondateur de cette entreprise prévoit d'aménager une piscine qui aura la forme du polygone dont les sommets sont les images des solutions dans $]-\pi, \pi]$ de l'équation $\cos(6x)=1$ sur le cercle trigonométrique. **Unité : 5m.**

Le cout des travaux sera de **47000 FCFA le m²**

Mme NKISSIKI membre de ce conseil, a organisé un congrès familial et a fixé les taux de participation ainsi que suit. Le comité d'organisation a ouvert des lignes de contribution pour la réalisation des projets suivants: électrification de la concession, la construction d'un forage et l'entretien de la concession familiale (voir tableau ci-dessous). Les montants suivants ont été enregistrés.

- Electrification de la concession: **214500 FCFA**
- Construction d'un forage: **186500 FCFA.**
- Entretien de la concession familiale: **108500 FCFA.**

Catégories de projet	Contribution par membre et par groupe		
	Enfants	Femmes	Hommes
Electrification	1000F	2500F	3500F
Construction d'un forage	1500F	2000F	2500F
Entretien de la concession familiale	500F	1000F	2000F

Tâches :

1. Sachant que le nombre de personnes présents au conseil est l'entier naturel solution de l'équation $x + 2\sqrt{x} - 35 = 0$, trouver le budget nécessaire pour le transport retour du personnel présent au conseil. Trouver la longueur du côté de l'affiche carrée. **01,5pt**
2. Quel est le nombre de membres de la famille ayant répondu présents à cette invitation ? **01,5pt**
3. Déterminer le budget nécessaire pour l'aménagement de la piscine. **01,5pt**