



La qualité de la rédaction et la présentation de la copie seront prises en compte dans l'évaluation de la copie de l'élève.

**PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (15 points)**

**Exercice 1 : (6,5 points)**

On considère l'équation ( $E_1$ ):  $2 \cos(4x) - 1 = 0$ .

1. a) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation ( $E_1$ ). 1pt  
b) Représenter les solutions sur le cercle trigonométrique. 0,5pt
2. a) Vérifier que pour tout réel  $x$ ,  $\cos(4x) = 8 \cos^4 x - 8 \cos^2 x + 1$ . 1pt  
b) En déduire que l'équation ( $E_1$ ) est équivalente à ( $E_2$ ):  $16 \cos^4 x - 16 \cos^2 x + 1 = 0$ . 0,5pt
3. Résoudre dans  $]-\pi; \pi]$  l'équation ( $E_2$ ) et placer les solutions sur le cercle trigonométrique précédent. 1pt
4. a) Montrer que l'équation ( $E_2$ ) est équivalente à  $\begin{cases} X = \cos x \\ 16X^4 - 16X^2 + 1 = 0 \end{cases}$  0,5pt  
b) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $16X^4 - 16X^2 + 1 = 0$ . 1pt  
c) En déduire les valeurs exactes de  $\cos\left(\frac{\pi}{12}\right)$ ,  $\cos\left(\frac{5\pi}{12}\right)$ ,  $\cos\left(\frac{7\pi}{12}\right)$  et  $\cos\left(\frac{11\pi}{12}\right)$ . 1pt

**Exercice 2 : (5 points)**

L'unité étant le centimètre, A, B et C sont trois points du plan tels que  $AB = AC = 2$  et  $BC = 2\sqrt{2}$ . On note I le milieu du segment [BC].

1. a) Donner la nature exacte du triangle ABC et construis ce triangle. 1pt  
b) Construire le point J barycentre des points pondérés (A, 1) et (I, 2). 0,5pt  
c) En déduire que J est le centre de gravité du triangle ABC. 0,75pt
2. On considère l'ensemble (T) des points M du plan tels que  $MA^2 + MB^2 + MC^2 = 8$ .  
a) Montrer que pour tout point M du plan,  $MB^2 + MC^2 = 2MI^2 + 4$  et  $MA^2 + 2MI^2 = 3MJ^2 + \frac{4}{3}$ . 1pt  
b) En déduire que  $MA^2 + MB^2 + MC^2 = 3MJ^2 + \frac{16}{3}$ . 0,75pt  
c) En déduire la nature et la construction de l'ensemble (T). 1pt

**Exercice 3 : (1,5 points)**

Un sondage auprès de 150 personnes a donné les résultats suivants :

- ✓ A la question « Consommez vous régulièrement de l'alcool ? », 50 personnes répondent oui.
- ✓ A la question « êtes-vous fumeur ? », 80 personnes répondent oui.

- ✓ A la question «êtes-vous un fumeur consommant régulièrement de l'alcool ? », 35 personnes répondent oui.

En faisant un tableau représentant ces données, répondre aux questions suivantes :  
**0,25pt + 0,25pt + 0,5pt + 0,5pt**

1. Combien de personnes sont des fumeurs ne consommant pas régulièrement de l'alcool ?
2. Combien de personnes consomment régulièrement de l'alcool et ne sont pas fumeurs ?
3. Combien de personnes ne sont pas fumeurs et ne consomment pas régulièrement de l'alcool ?
4. Combien de personnes sont fumeurs ou consomment régulièrement de l'alcool ?

**Exercice 4 : (2 points)**

1. Résoudre le système  $\begin{cases} 3x + 2y = 360 \\ 3x - 4y = 0 \end{cases}$ . **1pt**
2. **VIDAL** a utilisé 360 mètres de fil barbelé pour entourer son champ de forme rectangulaire. On sait d'autre part qu'il a mis trois rangées de fil dans le sens de la longueur et deux rangées dans le sens de la largeur.  
Soit  $x$  la longueur et  $y$  la largeur de ce terrain. On suppose que  $x$  et  $y$  sont respectivement proportionnels aux nombres 4 et 3. Trouver les dimensions de ce terrain. **1pt**

**PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (5 points)**

**M. Kurt** est un grand agriculteur fleuriste. Il possède une grande réserve qu'il a séparé en trois parties comme l'indiquent les figures ci-dessous. Sur la **parcelle 1** ayant la forme d'un rectangle (ABCD), il plante des fleurs. Cette parcelle est telle que le cercle (C) est le cercle trigonométrique et les points A, B, C et D sont les points images des solutions dans l'intervalle  $] - \pi; \pi[$  de l'équation trigonométrique  $4\sin^2x - 3 = 0$ . (On prendra  $10 \text{ m} = 1 \text{ unité}$ ). **M. Kurt** plante 10 fleurs tous les  $\sqrt{3} \text{ m}^2$  et une fleur coûte 1500 FCFA. Sur la **parcelle 2** ayant la forme d'un cercle, il met des plantains et il remplit cette parcelle avec du gazon dont le mètre carré coûte 10 000 FCFA. Cette parcelle représente la couronne où l'ensemble des points vérifie la relation  $12 \leq \|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}\| \leq 16$ . Sur la **parcelle 3**, il plante quelques pommiers. Cette parcelle a la forme d'un triangle rectangle RST dont l'hypoténuse mesure 13 m et l'aire du triangle est de  $30 \text{ m}^2$ . Il met alors des lampadaires le long du pourtour de cette parcelle tous distants chacun de 0,3 m.

**Tâches :**

1. Combien dépensera M. Kurt pour l'achat des fleurs ? **1,5pt**
2. Combien dépensera M. Kurt pour l'achat des gazons ? **1,5pt**
3. Combien de lampadaires M. Kurt a-t-il besoin ? **1,5pt**

**Présentation : 0,5pt**

*Joyeuse fêtes de Noël et Bonne année 2024 !*

*Bonne chance !*