

Epreuve de Mathématiques
 Examinatrice : Mme. YANG'NE ZITA FABRICE

EVALUATION DES RESSOURCES/

(15,5 points)

Exercice 1 / (05 points)

- Résoudre dans \mathbb{R}^3 le système d'inconnues x, y, z suivant : (S):
$$\begin{cases} x + y - 2z = 10 \\ -x + y + z = 16 \\ x - y + z = 4 \end{cases}$$
- Déduire la résolution dans \mathbb{R}^3 du système (S'):
$$\begin{cases} |x| + y^3 - \frac{2}{z} = 10 \\ -|x| + y^3 + \frac{1}{z} = 16 \\ |x| - y^3 + \frac{1}{z} = 4 \end{cases}$$
- Un certain nombre d'oiseaux sont perchés sur trois fils A, B et C . Si 10 oiseaux quittent les fils A et B pour s'envoler, alors les trois fils auront le même nombre d'oiseaux. Si 8 oiseaux quittent les fils B et C pour le fil A , alors le fil A aura autant d'oiseaux que les deux fils B et C réunis. Si 2 oiseaux quittent les fils A et C pour le fil B , alors le fil B aura autant d'oiseaux que les deux fils A et C réunis.

Déterminer le nombre d'oiseaux perchés sur chaque fil.

Exercice 2 / (03,25 points)

On considère l'équation (E): $(\sqrt{6} + \sqrt{2})\cos x + (\sqrt{6} - \sqrt{2})\sin x + 2\sqrt{3} = 0$.

- Sachant que $\frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4}$ calculer les valeurs exactes de $\cos \frac{\pi}{12}$ et $\sin \frac{\pi}{12}$ **1pt**
- Ecrire l'équation (E) sous la forme $a \cos(x - \varphi) + 2\sqrt{3} = 0$ où les réels a et φ sont à déterminer. **0,75pt**
- Résoudre dans \mathbb{R} l'équation (E). **0,75pt**
- Déduire les solutions dans $]0; 2\pi[$ de l'équation (E). **0,75pt**

Exercice 3 / (02,75 points)

Soient A et B deux points du plan tel que $AB = 3\text{cm}$. Soit θ un réel de l'intervalle $\left]0, \frac{\pi}{2}\right[$.

On note (σ_θ) l'ensemble des points du plan tels que $\frac{MA^2}{MB^2} = 1 + \tan^2 \theta$.

- Montrer que $1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}$. **0,5pt**
- En déduire que le point $M \in (\sigma_\theta)$ si et seulement si $MA \cdot \cos \theta = MB$. **0,5pt**
- Déterminer (σ_0) . **0,5pt**
- Déterminer (σ_π) . **0,5pt**
- Déterminer $(\sigma_{\frac{\pi}{3}})$. **0,75pt**

Exercice 4 / (06,5 points)

On note $D =]-3; +\infty[$, f est une fonction de variable réelle x définie sur D par :

$$f(x) = \frac{3x + 4}{x + 3}$$

- a. Calculer les limites de f aux bornes de D. **1pt**
 b. Etudier les variations de f sur D et dresser son tableau de variation. **1pt**

2. a. Déterminer les coordonnées des points de rencontres de la courbe (C_f) de f avec la droite d'équation cartésienne $y = x$. **0,5pt**
 b. Représenter graphiquement la courbe (C_f) unité sur les axes : 2 cm. **0,75pt**
3. La suite (u_n) est une suite définie par : $u_0 = 1$ et $u_{n+1} = \frac{3u_n+4}{u_n+3}$ pour tout entier naturel n .
 - a. Calculer u_1, u_2 et u_3 . **0,75pt**
 - b. Construire sur l'axe des abscisses les cinq premiers termes de la suite (u_n) et conjecturer la limite de cette suite. **1pt**
 - c. Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $0 < u_n < 2$ **0,5pt**
 - d. Montrer que $u_{n+1} - u_n = \frac{4-u_n^2}{u_n+3}$. **0,5pt**
 - e. Dédire le sens de variation de (u_n) . **0,5pt**

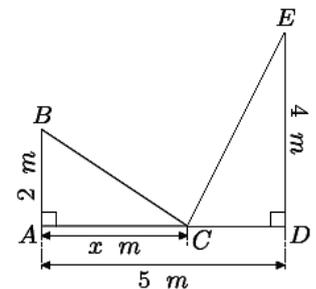
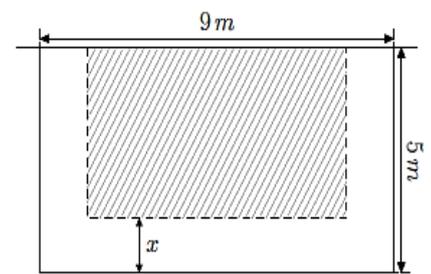
PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES/

(04,5 points)

Dans l'immeuble de M. IKSE se trouve une salle de fête. La surface de cette salle a la forme d'un secteur angulaire de rayon 12 mètres et d'angle au centre 60° et sur l'un des murs de la salle est inscrit « capacité de réception 95 invités ». La norme voudrait qu'à chaque invité dans une salle de fête de cette envergure soit réservé un espace d'au moins 2 m^2 .

A la fin de ses travaux, faute des moyens par M. IKSE, l'ingénieur a laissé une partie du sol inachevée par le carrelage ayant la forme de deux triangles ABC et EDC rectangles respectivement en A et D tels que les points A, C, D soient alignés. On note x la distance, en mètres, séparant les points A et C .

Adossé à cet immeuble, M. IKSE possède dans la cours de l'immeuble un jardin de forme rectangulaire ayant pour dimensions 9 m et 5 m . Il souhaite construire sur trois des côtés de ce jardin une allée ayant la même largeur et il plantera de la pelouse sur le reste du jardin. Il propose le schéma ci-dessous où la partie hachurée est l'espace de la pelouse.



1. Cette salle de fête est-elle réglementaire ? **1,5pt**
2. Quelle doit être la largeur de l'allée pour que l'ensemble de la pelouse ait une surface de 10 m^2 ? **1,5pt**
3. Quelle doit être la longueur du segment $[AC]$ afin que les longueurs CB et CE soient égales. **1,5pt**