



EPREUVE DE MATHEMATIQUES N°4 DU 2^{ème} TRIMESTRE

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (15 points)

EXERCICE 1 : (3 points)

- $(U_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ est la suite numérique définie par : $U_1 = 50$ et $U_{n+1} = U_n + \frac{1}{10}U_n$.
 - Montre que (U_n) est une suite géométrique dont on déterminera la raison. **0,5pt**
 - Exprime U_n , puis $S_n = U_1 + U_2 + \dots + U_n$ en fonction de n . **1pt**
- La production annuelle d'un agriculteur de mil augmente de 10% par rapport à l'année précédente. La première année, il a produit 50 sacs.
 - Détermine sa production à la 10^{ème} année. **0,75pt**
 - Le prix de vente d'un sac de mil est de 16.000 FCFA. Détermine la somme totale perçue par cet agriculteur au bout de 10 ans. **0,75pt**

EXERCICE 2 : (3 points)

Le plan $\mathcal{P}$ est rapporté au repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. On considère les points $A(-2;1)$, $B(2;1)$ et $S(3;-1)$.

- Détermine les coordonnées du point I , milieu du segment $[AB]$. **0,5pt**
- Exprime pour tout point M du plan, le réel $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB}$ en fonction de IM et AB . **0,75pt**
- Déduis-en la nature de l'ensemble $\mathcal{E}$ des points M du plan tels que $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 0$. **0,75pt**
- Donne une équation cartésienne de $\mathcal{E}$. **0,5pt**
- Détermine les coordonnées du point $G = \text{bar} \{(A, 2); (B, -5); (S, 1)\}$. **0,5pt**

EXERCICE 3 : (5 points)

On considère la fonction numérique f de variable réelle, de courbe représentative (C_f) dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. Le tableau de variations de f est ci-contre :

x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
f	$-\infty$	-1	$+\infty$	3	$+\infty$

- Par lecture du tableau de variation, détermine :
 - L'ensemble de définition D_f de f . **0,25pt**
 - Les limites de f aux bornes de D_f . **1pt**
 - $f(-1)$, $f(1)$, $f'(-1)$ et $f'(1)$. **1pt**
- On suppose que pour tout $x \neq 0$, $f(x) = ax + b + \frac{c}{x}$ où a, b et c sont trois réels.
 - En utilisant les résultats précédents, montre que $a = b = c = 1$. **1pt**
 - Montre que la droite $\mathcal{D}$ d'équation $y = x + 1$ est asymptote oblique à la courbe (C_f) . **0,5pt**

3. Montre que le point $\Omega(0;1)$ est un centre de symétrie pour la courbe (C_f) . 0,5pt

4. Construis avec le plus grand soin (C_f) et $\mathcal{D}$ dans le même repère. 0,75pt

EXERCICE 4 : (4 points)

1. Calcule $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$. 0,5pt

2. Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation $4x^2 + 2(\sqrt{3} + \sqrt{2})x + \sqrt{6} = 0$. 1pt

3. (a) Déduis-en dans $[0; 2\pi[$ la résolution de l'équation suivante :

$$(E): -4\sin^2 x + 2(\sqrt{3} + \sqrt{2})\cos x + 4 + \sqrt{6} = 0 \quad 1,5pt$$

(b) Place sur le cercle trigonométrique les points images des solutions de (E) . 1pt

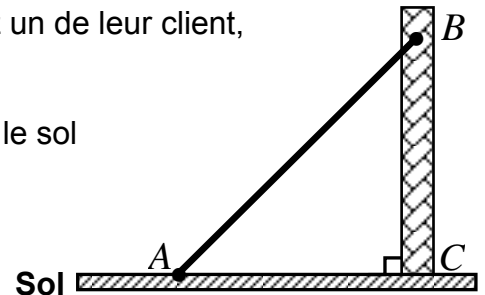
PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (5 points)

SITUATION :

FOUDA, **ATEBA** et **KENFACK** sont trois jeunes Ingénieurs. Ils décident de créer une entreprise dont les services sont : topographie, plomberie et électricité. Pour cela, ils occupent un espace dont le loyer est de 120.000 **FCFA** la première année. Ce loyer augmente de 5% chaque année. Les trois jeunes diplômés s'engagent à louer cet espace pendant 5 années complètes.

Pour compléter l'aménagement de leur espace, ils se rendent au marché et achètent les mêmes types de pièces de topographie, de plomberie et d'électricité. **FOUDA** achète une pièce de topographie, deux pièces de plomberie et quatre pièces d'électricité. Il paie 43500 **FCFA** ; **ATEBA** achète deux pièces de topographie, une pièce de plomberie et deux pièces d'électricité. Il paie 33000 **FCFA** ; **KENFACK** achète quatre pièces de topographie, deux pièces de plomberie et une pièce d'électricité. Il paie 51000 **FCFA**.

Dans un chantier de construction d'une maison d'habitation chez un de leur client, **FOUDA** utilise une échelle AB de longueur $5m$ pour atteindre le point B du mur comme l'indique le schéma ci-contre. L'échelle, le sol et le mur de la maison forment un triangle rectangle ABC d'aire $\mathcal{A}$ égale à $6m^2$.



Tâches :

1. Détermine la distance du pied de l'échelle au mur de la maison. 1,5pt

2. Détermine la somme payée pour les cinq années d'occupation de l'espace. 1,5pt

3. Détermine le prix d'une pièce de chaque type de matériel. 1,5pt

Présentation : 0,5pt