

Partie A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (15 points)

Exercice 1 : (4 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; I; J)$. On considère les points $A(1; -1)$, $B(5; 3)$ et I milieu de $[AB]$. Soit $(G_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite de points définie par $G_0 = O(0, 0)$ et pour tout $n \in \mathbb{N}$, $G_{n+1} = \text{bar}\{(G_n, 2); (A, 1); (B, 1)\}$ avec $G_n(x_n; y_n)$.

1. Montrer que points G_1, G_2 et G_3 sont alignés. 0,75pt
2. a) Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$ $\overrightarrow{IG_{n+1}} = \frac{1}{2} \overrightarrow{IG_n}$. 0,5pt
 b) En déduire que G_{n+1} est l'image G_n par une transformation à préciser. 0,75pt
3. Soit $(U_n)_{n \in \mathbb{N}}$ la suite définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par $U_n = x_n - 3$.
 a) Montrer que (U_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme. 1pt
 b) Exprimer $S_n = U_0 + U_1 + \dots + U_n$ et $T_n = x_0 + x_1 + \dots + x_n$ en fonction de n . 1pt

Exercice 2 : (2,5 points)

Pour tout réel x , on pose $A(x) = 2 - 2 \sin x \cos x - 2 \cos^2 x$.

1. Écrire $A(x)$ sous forme $a \cos 2x + b \sin 2x + 1$ où a et b sont réels à préciser. 0,5pt
2. Montrer que $A(x) = 1 + \sqrt{2} \cos\left(2x + \frac{3\pi}{4}\right)$. 0,5pt
3. Résoudre dans \mathbb{R} puis dans $]-\pi; 0]$, l'équation $A(x) = 0$. 0,75pt
4. En déduire la résolution de l'inéquation $]-\pi; 0]$, l'ensemble solutions de l'inéquation $\cos^2 x + \sin x \cos x \geq 1$. 0,75pt

Exercice 3 : (4,25 points)

1. Les notes obtenues par un groupe de 60 élèves au devoir de mathématiques sont regroupées dans le tableau suivant :

Notes	$[0; 10[$	$[10; 20[$	$[20; 30[$	$[30; 40[$	$[40; 50[$
Effectifs		7			10
ECD	60	54		17	

- a) Compléter le tableau ci-dessus. 0,75p
- b) Calculer la moyenne des notes. 0,75p
- c) Construire le polygone des effectifs cumulés décroissants et déterminer graphiquement la médiane. 1p
2. On choisit au hasard et simultanément 13 élèves ayant eu moins de 20 dont 7 sont des filles. On désire former un bureau de 7 membres. 0,25p
 a) Quel est nombre de choix possibles ? 0,25p
 b) Quel est le nombre de possibilités d'avoir 3 garçons dans le bureau ? 0,5p
3. 5 membres du bureau parmi ceux choisit vivent dans des quartiers différents. Abena vit a village (A), Berlin vit au village (B), Christian vit au village (C),

Dembele vit au village (D), Ezaboto vit au village (E). Pour le fonctionnement du bureau ils doivent tous communiquer entre eux.

- a) Dessiner le graphe représentant la communication entre ces 5 membres. 0,5pt
 b) Ce graphe est-il complet ? Déterminer le nombre d'arêtes de ce graphe. 0,5pt

Exercice 4 : (4,25 points)

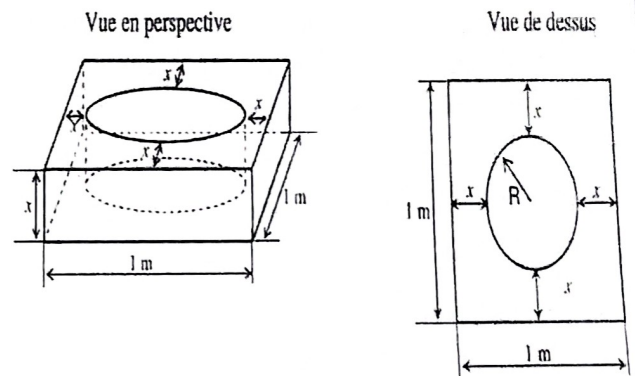
Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; I; J)$. Le tableau de variation ci-contre est celle d'une fonction g , numérique à variable réelle.

x	$-\infty$	-1	1	3	$+\infty$
$g'(x)$	$+$	0	$-$	0	$+$
$g(x)$	$-\infty$	-9	$+\infty$	-1	$+\infty$

- En exploitant ce tableau, déterminer :
 - L'ensemble de définition de g . 0,25pt
 - Les limites aux bornes de l'ensemble de définition. 0,5pt
 - Une équation de l'asymptote verticale. 0,25pt
 - $g(-9), g'(1)$ et $g(3)$. 0,75pt
- On suppose que la fonction g est définie pour tout x de son ensemble de définition par $g(x) = ax + b + \frac{c}{x-1}$.
 - En exploitant la question 1.d), montrer que $a = 1, b = -6$ et $c = 4$. 1pt
 - Montrer que la droite d'équation $y = x - 6$ est asymptote oblique à (C_g) . 0,5pt
- Tracer (C_g) dans le repère orthonormé $(O; I; J)$. 1pt

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (5 points)

A la rentrée universitaire d'une ville, l'agent communal M. EWANE est le propriétaire d'une cité universitaire qui possède 120 chambres qui sont toutes occupées par des étudiants. Les unes sont louées au prix de 5 000 FCFA la chambre, les autres au prix de 7 500 FCFA la chambre et d'autres encore au prix de 10 000 FCFA la pièce. Il y a deux fois plus de chambres de 5 000 FCFA que de chambres de 10 000 FCFA et à la fin du mois,



M.EWANE perçoit une somme de 850 000 FCFA. La municipalité de ladite ville souhaite aménager une fontaine dans un jardin public. Cette fontaine est formée d'un réservoir centré dans un socle de section carré d'un mètre de côté. Le réservoir est cylindrique, son rayon R varie avec les dimensions du socle comme indiqué sur le schéma. Les côtés sont exprimés en mètre. Dans cette cité universitaire, Une bassin d'eau a une contenance de 60 m^3 . Pour le remplir, un gros robinet débite p litres par minute. S'il débitait 100 litres de moins par minutes, il faudrait 20 min de plus pour remplir la bassin.

- Détermine le nombre de chambres coûtant 5000 FCFA, 7500 FCFA et 10 000 FCFA. 1,5pt
- Quelle est la capacité maximale du réservoir ? 1,5pt
- Détermine la durée du remplissage de la bassin ainsi que le débit p . 1,5pt

SESSION 2024

Présentation : 0,5pt