



Partie A : Évaluation des ressources (15 points)

Exercice 1 : (3 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 $A(x) = 0$. 1pt
4. En déduire la résolution de l'inéquation $]-\pi; 0]$, l'ensemble solutions de l'inéquation $\cos^2 x + \sin x \cos x \geq 1$. 1pt

Exercice 2 : (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 3 : (4 points)

Une urne contient 6 boules parmi lesquelles 2 boules portent le numéro -1, 3 boules portent le numéro 2 et 1 boule porte le numéro $\sqrt{3}$. On tire au hasard, successivement et sans remise 2 boules de l'urne. On note par a le numéro de la 1^{ère} boule tirée, b celui de la 2^{nde}.

1. Détermine le nombre de couples que l'on peut former. 1pt
2. Détermine les valeurs possibles des coordonnées du vecteur normal au plan $ax + by + 1 - \sqrt{3} = 0$ qui passe par $H(1; 1)$. 1pt
3. Combien de couples a-t-on si on tire au moins une boule qui porte le numéro 2 ? 1pt
4. Combien de couples peut-on former pour que l'équation $ax^2 + bx + 3 = 0$ admette deux racines distinctes ? 1pt

Exercice 4 : (4 points)

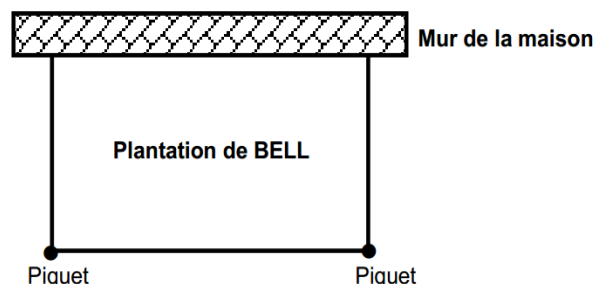
On considère la fonction numérique f définie par $\frac{x^2 - 3x + 3}{x - 2}$ et (C_f) sa courbe représentative dans le repère orthonormé (O, I, J) d'unité graphique 1 cm.

1. a) Déterminer le domaine de définition de f puis calculer les limites aux bornes de ce

- domaine. 1pt
- b) En déduire l'existence d'une asymptote verticale à la courbe de f . 0,25pt
2. a) Déterminer les réels a, b et c tels que $f(x) = ax + b + \frac{c}{x-2}$. 0,75pt
- b) Montrer que la droite d'équation $(D) : y = x - 1$ est asymptote oblique à (C_f) . 0,5pt
3. Déterminer la dérivée de $f'(x)$ de f et dresser le tableau des variations. 1pt
4. Montrer que $\Omega(2; 1)$ est centre de symétrie à (C_f) . 0,5pt

Partie B : Évaluation des compétences : (05 points)

BELL est un agriculteur qui fait la culture du manioc. La plantation de BELL a la forme d'un rectangle. BELL dispose de 75 m de grillage pour clôturer trois côtés de sa plantation, en effet l'un des côtés de la plantation est le mur de sa maison. BELL plante ses piquets loin du mur de telle sorte que la surface englobée soit maximale.



A la fin de la culture et des ventes, BELL a obtenu une somme de 1 000 000 FCFA qu'il décide de placer dans une banque à un taux d'intérêt composé de 6,5% et aimerait au bout de 5 ans, s'acheter une voiture de 8 000 000 FCFA qui lui facilitera dorénavant le transport de ses cultures pour le marché.

BELL 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, BELL perçoit une somme de 850 000 FCFA.

Tâches :

1. Quelles sont les dimensions du terrain de BELL ? 1,5pt
2. BELL pourra-t-il s'acheter cette voiture ? 1,5pt
3. Déterminer le nombre de chambre de chaque type. 1,5pt

Présentation : 0,5pt