



Cette épreuve, étalée sur deux pages, est notée sur 20 points. Toutes les questions sont obligatoires.

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES : (15 points)

EXERCICE 1 : (5 points)

$ABCD$ est un rectangle tel que $BC = 6\text{cm}$ et $BA = 8\text{cm}$. Les points I, J et K sont tels que $\overrightarrow{BJ} = \frac{1}{3}\overrightarrow{BD}$; $I = \text{bar} \{(A; -1), (C; 4)\}$ et $K = \text{bar} \{(A; -1), (B; 2), (C; 4), (D; 1)\}$.

1. Ecris le point J comme barycentre des points B et D affectés des coefficients que l'on précisera. 0,5pt
2. Dédus-en que K est le milieu du segment $[IJ]$. 0,5pt
3. Construis le rectangle $ABCD$ puis place les points I, J et K . 0,5pt
4. (a) Montre que $JB^2 = \frac{100}{9}$. 0,5pt
 (b) Montre que $2MB^2 + MD^2 = 3MJ^2 + \frac{200}{3}$ pour tout point M du plan. 0,75pt
 (c) Détermine l'ensemble $\mathcal{E}$ des points M du plan tels que $2MB^2 + MD^2 = 100$. 0,5pt
5. (a) Montre que $4\overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MA} = 3\overrightarrow{MI}$ et que $2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MD} = 3\overrightarrow{MJ}$. 1pt
 (b) Détermine l'ensemble $\mathcal{D}$ des points M du plan tels que $\|4\overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MA}\| = \|2\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MD}\|$
 Construis $\mathcal{E}$ et $\mathcal{D}$. 0,75pt

EXERCICE 2 : (5 points)

- A) 1.** Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation $2t^2 + \sqrt{3}t - 3 = 0$. 0,75pt
2. Détermine deux nombres r et φ tels que pour tout réel x , on ait :
 $\sqrt{3} \cos x + \sin x = r \cos(x - \varphi)$. 0,5pt
3. Utilise les résultats des questions précédentes pour résoudre dans $]-\pi; \pi]$ l'équation :
 $(E) : (2 \sin^2 x + \sqrt{3} \sin x - 3)(\sqrt{3} \cos x + \sin x - \sqrt{2}) = 0$. 1,5pt
- B) 1. (a)** Montre que pour tous $a, b \in \mathbb{R}$, on a : $\cos(a + b) + \cos(a - b) = 2 \cos a \cos b$. 0,5pt
 (b) Dédus-en que $\cos \frac{\pi}{12} \cos \frac{5\pi}{12} = \frac{1}{4}$. 0,5pt
2. Résous alors dans $[0; 2\pi[$ l'équation $\cos \frac{\pi}{12} \cos x = \frac{1}{4}$. 0,5pt
3. Résous dans $[0; 2\pi[$ l'inéquation $\cos x - \cos \frac{5\pi}{12} > 0$. 0,75pt

EXERCICE 3 : (5 points)

I) Une urne contient 3 boules blanches et 4 boules bleues toutes indiscernables au toucher.
 On tire successivement et sans remise 2 boules de cette urne. Calcule :

1. Le nombre de tirages possibles. 0,5pt
2. Le nombre de tirages contenant deux boules de même couleur. 0,5pt

3. Le nombre de tirages contenant deux boules de couleurs différentes. 0,5pt
- II) Une urne contient 12 boules dont 4 vertes, x rouges et y jaunes (où x et y sont des entiers naturels non nuls). On tire au hasard et simultanément trois boules de cette urne.
1. (a) Détermine le nombre de tirages possibles. 0,5pt
 (b) Justifie que $y = 8 - x$. 0,5pt
2. Montre que le nombre de façons d'obtenir exactement une boule jaune à la fin du tirage est égal à $P(x) = -\frac{1}{2}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 22x + 48$. 0,75pt
- III) 1. Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $\sqrt{4-x} = x-2$. 0,75pt
2. Résous dans $\mathbb{R}^3$ le système linéaire suivant :
$$\begin{cases} x + 2y + z = 8 \\ x - y - z = -4 \\ x + 4y - 5z = -6 \end{cases}$$
 1pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (5 points)

SITUATION :

M. ATEBA est un homme d'affaires. On lui avait proposé d'acheter un terrain à 3.000.000 FCFA. Il ne l'a pas fait rapidement et ce prix a subi une première hausse de $x\%$ puis une deuxième hausse de $(x+3)\%$ et finalement **M. ATEBA** l'a acheté à 3.402.000 FCFA.

Ce terrain est en fait rectangulaire et **M. ATEBA** ne connaît pas les dimensions de son terrain. Un géomètre a certifié à son fils **ALEX** élève en classe de première D, que la longueur et la largeur de ce terrain sont des solutions de l'équation $(E): x^3 - 3x^2 - 4x + 12 = 0$. Le géomètre précise que l'une des solutions de cette équation est -2 et que l'unité de longueur choisie est le décamètre.

Sur une partie de ce terrain, **M. ATEBA** veut construire un enclos pour l'élevage de quelques animaux. Il compte mettre tout autour de cette partie trois rangées de fil barbelé vendu à 750 FCFA le mètre. Sachant que cette partie est délimitée par les points M du plan tels que : $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 24$ où A et B sont deux points du terrain tels que $AB = 10m$, il voudrait savoir combien il doit prévoir pour sécuriser cette partie. On suppose que $\pi = 3,14$.

Tâches :

- Détermine le montant de la deuxième augmentation avant l'achat du terrain. 1,5pt
- Détermine le montant du mètre carré de terrain au moment de l'achat du terrain. 1,5pt
- Détermine le montant nécessaire pour l'achat du fil barbelé. 1,5pt

Présentation générale : 0,5 point