



Partie A : Evaluation des Ressources 15 pts

Exercice 1 (3.25 pts)

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

- 1) Vérifier que $20 + 8\sqrt{6} = [2(\sqrt{3} + \sqrt{2})]^2$. 0.25 pt
- 2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $4x^2 + 2(\sqrt{3} - \sqrt{2})x - \sqrt{6} = 0$. 0.5 pt
- 3) Montrer que (E) est équivalente à $:4\cos^2 x + 2(\sqrt{3} - \sqrt{2})\cos x - \sqrt{6} = 0$. 0.5 pt
- 4) a) Résoudre l'équation (E) dans l'intervalle $[0; 2\pi]$. 1 pt
b) En déduire les solutions de l'inéquation $2\cos 2x + 2(\sqrt{3} - \sqrt{2})\cos x - \sqrt{6} + 2 \leq 0$. 1 pt

Exercice 2 (2.5 pts)

L'unité de longueur est le centimètre. ABC est un triangle rectangle en C tel que $BC = 2$ et $AC = 3$.

$I_m = \text{bar}\{(A, m^2 + 1); (B, 3m + 2); (C, -3)\}$ où m est un paramètre réel, et J le point du plan tel que $\vec{BJ} = -\frac{3}{2}\vec{BC}$.

- 1) Déterminer les valeurs possibles de m pour lesquelles I_m existe. 0.5 pt
- 2) Construire le triangle ABC et placer les points I_1 et J . 1 pt
- 3) Montrer que J est barycentre des points B et C affectés des coefficients à déterminer. 0.5 pt
- 4) En déduire que les points A, I_1 et J sont alignés. 0.5 pt

Exercice 3 (3 pts)

- 1) Résoudre dans $\mathbb{N}$, l'équation suivante : $2C_n^2 + 6C_n^3 = 9n$. 1 pt
- 2) On voudrait former le comité d'une salle de classe d'un lycée. Ce comité est constitué d'un chef de classe et de son adjoint. 12 élèves postulent à ces postes et le cumul de poste est proscrit.
 - a) Combien de comités possibles peut-on constituer ? 0.5 pt
 - b) On suppose que n des 12 candidats sont des filles, n étant un entier naturel et $n > 4$.
 - i) Montrer que dans ce cas, le nombre $p(n)$ de bureaux ayant exactement une fille est $p(n) = -2n^2 + 24n$. 1 pt
 - ii) Calculer n si $p(n) = 40$. 0.5 pt

Exercice 4 (5.75 pts)

Soit la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{x+a}{2x+b}$ où $a, b \in \mathbb{R}$ ($b \neq 0$). La courbe (C_f) de f admet au point A d'abscisse 0, une tangente (D) d'équation $y = 3x - 1$.

- 1) a) Montrer que $a = -1$ et $b = 1$ 0.75 pt
b) Etudier la position relative de (C_f) et (D) 0.75 pt
- 2) Déterminer le domaine de définition de f et calculer les limites à ses bornes. 1.25 pt
- 3) Aux points où f est dérivable calculer la dérivée f' de f puis dresser le tableau de variation de f . 0.75 pt
- 4) Montrer que le point $I(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2})$ est centre de symétrie à (C_f) . 0.5 pt
- 5) Déterminer le point d'intersection de (C_f) avec l'axe des abscisses. 0.25 pt
- 6) Construire (D) , (C_f) ainsi que ses asymptotes. 1.5 pt

Partie B : Evaluation des Compétences 5 pts

Le conseil d'administration d'une entreprise se réunit pour voter le budget nécessaire pour les travaux d'aménagement d'une piscine. Les personnes présentes à ce conseil se serrent la main et il y'a en tout 136 poignées de mains. A la fin du conseil, chaque membre présent reçoit 14750 FCFA pour le transport retour. Leur transport s'effectue dans un fourgon sur lequel est collée une affiche publicitaire de forme carrée. A l'arrivée, le chauffeur s'aperçoit que le vent a déchiré l'affiche publicitaire, de manière à réduire la longueur de chaque côté initial de $2m$ et a emporté ainsi le tiers de l'aire totale. Monsieur MANGA fondateur de cette entreprise prévoit d'aménager une piscine qui aura la forme du polygone dont les sommets sont les images des solutions dans $]-\pi; \pi]$ de l'équation $\cos 4x = 1$ sur le cercle trigonométrique. Le coût des travaux sera de 47000 FCFA le m^2 .

- | | |
|--|--------|
| 1) Déterminer le budget nécessaire pour le transport retour du personnel présent à ce conseil. | 1,5 pt |
| 2) Quelle est la longueur du côté de l'affiche carrée ? | 1,5 pt |
| 3) Déterminer le budget nécessaire pour l'aménagement de la piscine. | 1,5 pt |

Présentation :	0.5pt
-----------------------	--------------