

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

NB: Clarté, lisibilité et précision seront prises en compte dans l'évaluation de la copie.

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (15 ,5 points)

Exercice 1 : (3,5 points)

ABC est un triangle équilatéral de 4cm de côté. G est le point du plan tel que : $3\vec{GA} - \vec{AB} + 2\vec{AB} = \vec{0}$

- 1) Ecrire G comme barycentre des points A, B et C. 0,5pt
- 2) Soit I le milieu de [AB].
 - a) Justifier que les points G, B et I sont alignés. 0,5pt
 - b) En déduire que G appartient à la médiatrice de [AC] 0,5pt
- 3) Démontrer que : $MA^2 + MB^2 = 2MI^2 + \frac{1}{2}AC^2$ 0,5pt
- 4) En déduire l'ensemble (E) des points M du plan tels que $MA^2 + MB^2 = 40$ 0,5pt
- 5) Faire une figure claire où on trouve G, I et (E) 1pt

Exercice 2 : (6 points)

A. Soit α un réel appartenant à $]0; \frac{\pi}{2}[$ tels que $\cos\alpha = \frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}$

- 1) Calculer $\cos 2\alpha$ et en déduire la valeur de α ? 0,5pt
- 2) Résoudre dans $]-\pi; \pi]$ l'équation $\cos 2x - \sqrt{3}\sin 2x = 0$. 1pt

B. On considère l'équation (E): $4\sin^2 x + 2(\sqrt{2} - \sqrt{3})\sin x - \sqrt{6} = 0$

- 1) Vérifier que : $\sqrt{5 + 2\sqrt{6}} = \sqrt{2} + \sqrt{3}$. 0,5pt
- 2) Résoudre dans \mathbb{R} l'équation : $4X^2 + 2(\sqrt{2} - \sqrt{3})X - \sqrt{6} = 0$.
0,75pt
- 3) En déduire les solutions dans $]0; 2\pi]$ de l'équation(E). 1pt
- 4) a) Placer les points sur le cercle trigonométrique, images des solutions de (E). Unité : 3cm 1pt
b) Quel est la nature du polygone obtenu ? 0.25pt
c) Calculer la valeur exacte de l'aire de ce polygone. 1pt

Exercice 3 : (2,5 points)

Soit ABC un triangle équilatéral de cote 4 cm, G le milieu de [AB].

On pose $f(M) = MA^2 + MB^2$

- 1) Montrer que $f(M) = 2MG^2 + GA^2 + GB^2$. 0,5pt
- 2) Soit (E) l'ensemble des points M vérifiant l'égalité $f(M) = 8$.Calculer GA et GB puis déterminer la nature et les éléments caractéristiques de (E) 1pt
- 3) G appartient t-il à (E) ? Justifier 1pt

Exercice 4 : (3,5 points)

On considère le point $A(2; 1)$ et la droite (Δ) d'équation $2x - y + 3 = 0$

1. Déterminer une équation normale de la droite (Δ) . **0,5pt**
2. Calculer la distance du point A à la droite (Δ) . **0,5pt**
3. En déduire une équation cartésienne du cercle (C) de centre A , tangent à la droite (Δ) . **1pt**
4. On considère le cercle (C') de centre A et de rayon 3. Déterminer les points de ce cercle où la tangente admet pour vecteur normal $\vec{n} \begin{pmatrix} \sqrt{3} \\ 1 \end{pmatrix}$. **1.5pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (4 ,5 points)

Compétences visées : *déployer un raisonnement mathématique pour faire ressortir des équations de second degré, traduire un problème de partage équitable, interpréter à l'aide d'équations des problèmes concrets de la vie*

Situation :

Des couturières se rendent au marché. L'une achète des pièces de tissu pour 43200fcfa. Elle se rend compte que si elle avait pris deux pièces de moins, la pièce lui aurait coûté 300fcfa de plus. Une autre achète plutôt une pièce de drap à 14400fcfa. Elle revend une partie à 16800fcfa et ne conserve que 4 mètres, réalisant ainsi un bénéfice de 150fcfa par mètre. Avant de quitter le marché ces couturières se rendent dans un restaurant où elles consomment 3000fcfa mais au moment de régler la facture deux d'entre elles ne peuvent y participer ; les autres sont obligées de se le partager équitablement et chacune débourse 750fcfa de plus.

Tâches :

1. Déterminer le prix d'un mètre de tissu **1.5pt**
2. Déterminer le prix d'achat d'un mètre de drap **1.5pt**
3. Combien de couturières se sont rendues au marché ? **1.5pt**

*« Pour ceux qui vivent il y a de l'espérance ; et même un chien vivant vaut mieux qu'un lion mort »
l'Ecclésiaste*