

COLLEGE PRIVE MONGO BETI B.P 972 TEL22 22 46 19 YAOUNDE					
ANNEE SCOLAIRE	SEQUENCE	EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEF
2025/2026	4	MATHEMATIQUES	PC	3H	6
Nom du professeur: M. KAMTO					

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (15 points)

Exercice 1 : 3 pts

L'unité étant le centimètre, A, B et C sont trois points du plan tels que $AB = AC = 2$ et $BC = 2\sqrt{2}$. On note I le milieu du segment [BC].

- 1-a) Donner la nature exacte du triangle ABC et construire ce triangle. 0,5 pt
- b) Construire le point J barycentre des points pondérés (A, 1) et (I, 2). 0,5 pt
- c) En déduire que J est le centre de gravité du triangle ABC. 0,5 pt
- 2- On considère l'ensemble (T) des points M du plan tels que $AM^2 + BM^2 + CM^2 = 8$.
 - a) Montrer que pour tout point M du plan,
 $BM^2 + CM^2 = 2IM^2 + 4$ et $AM^2 + 2IM^2 = 3JM^2 + \frac{4}{3}$. 1 pt
 - b) En déduire que pour tout point M du plan, on a :
 $AM^2 + BM^2 + CM^2 = 3JM^2 + \frac{16}{3}$ 0,5 pt
 - c) En déduire la nature et la construction de l'ensemble (T). 0,75 pt

Exercice 2 : 5,5 pts

I) Une urne contient quatre boules rouges, cinq boules blanches et trois boules bleues. Les boules sont indiscernables au toucher. On tire successivement avec remise trois boules de cette urne.

- 1) Déterminer le nombre de tirages possibles. 0,5pt
- 2) Déterminer le nombre de tirages constitués :
 - a) des boules unicolores ; 0,5pt
 - b) des boules de couleurs différentes ; 0,5pt
 - c) au moins une boule bleue ; 0,5pt
 - d) exactement deux boules rouges. 0,5pt

II) Le plan étant orienté dans le sens direct, on considère un triangle ABC tel que $AB = AC$ et $\text{mes}(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = \frac{\pi}{2}$. Soient I, J et K les milieux respectifs des segments [BC], [CA] et [AB]. On désigne par r la rotation de centre I et d'angle $\frac{\pi}{2}$ et par t la translation de vecteur $\frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$ et on pose $g = \text{rot}$

- 1) faire la figure. 0,5pt
1. a. Déterminer g(B) et g(I). 0,5pt
- b. Préciser la nature et les éléments caractéristiques de g. 0,5pt
2. Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de la transformation $S_{(BC)} \circ S_{(JK)}$. 0,5pt
3. a. Déterminer et construire la droite (Δ') telle que $r'(A, \frac{\pi}{3}) = S_{\Delta} \circ S_{(AI)}$ 0,5pt
- b. Déterminer et construire la droite (Δ) telle que $r(I, \frac{\pi}{2}) = S_{(AI)} \circ S_{(\Delta)}$ 0,5pt
- c. En déduire la nature et les éléments caractéristiques de r' o r. 0,5pt

Exercice 3 : 4,5pts

Soit f la fonction définie par : $f(x) = \frac{2x^2+7x-1}{x+3}$ et (C_f) sa représentation graphique dans un repère orthonormé (O, I, J) unité graphique 1cm.

- 1) Déterminer l'ensemble de définition de f et calculer les limites aux bornes de cet ensemble puis donner une interprétation graphique de la limite de f en 2. 1,25pt
- 2) Etudier les variations de f et dresser son tableau de variations. 1,25pt
- 3) a) Déterminer trois nombres réels a, b et c tels que $f(x) = ax + b + \frac{c}{x+3}$ 0,75pt
b) En déduire que la droite (D) d'équation $y = ax + b$ est une asymptote oblique à (C_f) .
c) Etudier les positions relatives de (D) et (C_f) . 0,75pt
- 4) Montrer que le point Ω de coordonnées $(-3; -5)$ est centre de symétrie de (C_f) . 0,5pt

Exercice 4 : 2,5pts

- 1) Vérifier que $\sqrt{3+2\sqrt{2}} = 1 + \sqrt{2}$ 0,25pt
- 2) On considère l'équation $2x^2 + (1 - \sqrt{2})x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$
 - a) Résoudre dans $\mathbb{R}$ cette équation 0,5pt
 - b) En déduire les solutions dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation $2x^2 + (1 - \sqrt{2})x - \frac{\sqrt{2}}{2} \geq 0$ 0,5pt
- 3) En déduire les solutions dans $] -\pi, \pi]$ de l'équation $2\cos^2 x + (1 - \sqrt{2})\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$ et placer les images des solutions sur le cercle trigonométrique. 0,75pt
- 4) En déduire les solutions dans $] -\pi, \pi]$ de l'inéquation $2\cos^2 x + (1 - \sqrt{2})\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2} \geq 0$ 0,5pt

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (5 points)

M. KAMDEM et M. AMOUGOU sont deux frères ayant chacun un champ de forme rectangulaire. L'aire de la surface de celui de M. KAMDEM est 108m^2 et la longueur a 3m de plus que la largeur tandis que celui de son frère AMOUGOU a un périmètre de 180m et sa longueur est le double de sa largeur.

M. KAMDEM souhaite clôturer son champ d'un tour du fil barbelé pour le sécuriser. Un mètre de fil barbelé coûte 300 FCFA. M. AMOUGOU cultive du manioc dans son champ à raison de 4 pieds par m^2 et un pied de manioc lui rapporte 50 FCFA de bénéfice. L'épouse de M. KAMDEM, souhaite cultiver dans ce champ des arachides, du maïs et du soja. Pour cela, elle veut acheter 5kg de semence de chaque variété de culture. Ses amies ASTA, BALA et CHOU lui affirment avoir acheté, chez un même commerçant, respectivement :

- 1kg de maïs 1kg d'arachide et 1kg de soja à 1 800 FCFA.
- 2kg de maïs 3kg d'arachide et 1kg de soja à 3 500 FCFA.
- 4kg de maïs 5kg d'arachide et 2kg de soja à 6 400 FCFA.

Tâches

- 1) Combien M. KAMDEM doit-il déboursier pour l'achat du fil barbelé ? 1,5pt
- 2) Quel sera le montant du bénéfice réalisé par AMOUGOU ? 1,5pt
- 3) Combien madame KAMDEM dépensera-t-elle pour l'achat des semences du maïs, des arachides et du soja chez le commerçant de ses amies ? 1,5pt

PRESENTATION : 0,5pt