COLLÈGE François-Xavier VOGT B.P. : 765 Yaoundé – Tél. : 222 31 54 28 E-mail : mail:collegevogt@yahoo.fr		Année Scolaire 2025-2026 CONTROLE Date : 17 JANVIER 2026
DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES	Niveau : PD-PTI	Durée : 02h45 Coefficient : 4
EPREUVE DE MATHÉMATIQUES		

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES — 12,5 POINTS

EXERCICE 1 : **04,25 Points**

I. f, p et h sont trois fonctions définies par $f(x) = \frac{x-3}{x-1}$; $p(x) = \frac{x^2+3}{|x|-1}$ et $h(x) = \sqrt{x-2}$

1. Déterminer l'ensemble de définition de chacune des fonctions f, p et h. **0,75pt**
2. Montrer que le point $I(1;1)$ est un centre de symétrie pour la courbe de f. **0,5pt**
3. Etudier la parité de la fonction p. **0,5pt**
4. Déterminer l'ensemble de définition de $f \circ h$. **0,5pt**
5. Expliciter $f \circ h$. **0,5pt**

II. On considère l'application g définie de $]-5;+\infty[$ vers $]-\infty\,;1[$, par $g(x) = \frac{x-3}{x+5}$.
Montrer que g est bijective et expliciter sa bijection réciproque. **1,5pt**

EXERCICE 2 : **04,25 Points**

I. Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$. On donne les points $A(-2;1)$ et $B(2;1)$

1. a) Déterminer les coordonnées du point I, milieu du segment $[BA]$. **0,5pt**
   b) Soit M un point du plan. Exprimer le réel $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MA}$ en fonction de IM et BA. **0,75pt**
   c) En déduire la nature et les éléments caractéristiques de l'ensemble (C) des points M du plan tels que $\overrightarrow{MB} \cdot \overrightarrow{MA} = 0$. **0,75pt**
   d) Déterminer une équation cartésienne de (C) **0,5pt**

II. VOG est un triangle équilatéral de côté $4\ cm$ et de centre de gravité T.

1. Faire la figure **0,25pt**
2. Justifier que $OT = \frac{4\sqrt{3}}{3}$. **0,5pt**
3. Justifier que le vecteur $\vec{u} = \overrightarrow{3MT} - 3\overrightarrow{MO}$ est indépendant du point M. **0,25pt**
4. Déterminer et construire l'ensemble $(\mathcal{C}')$ des points M du plan tels que :
   $\|\overrightarrow{3MT} - 3\overrightarrow{MO}\| = \|\overrightarrow{MV} + \overrightarrow{MO} + \overrightarrow{MG}\|$ **0,75pt**

EXERCICE 3 : **04,00 Points**

I. Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$. On donne les points $D(1;0)$. $E(2;-3)$ et $F(-1;10)$. Soit f la fonction de courbe représentative $(\mathcal{C}_f)$ définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = ax^2 + bx + c$.

1. Déterminer dans $\mathbb{R}^3$, le triplet $(x;y;z)$ solution du système (s) : $\begin{cases} x+y+z=0 \\ x-y+z=10 \\ 4x+2y+z=-3 \end{cases}$ **1pt**
2. Déterminer les réels a, b et c. Sachant que les points D, E et F appartiennent à la courbe $(\mathcal{C}_f)$. **1pt**

3. Montrer que la droite (Δ) d'équation $x = 3$ est un axe de symétrie pour la courbe de la fonction g définie par $g(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 5}$ **0,5pt**

II. x et y sont deux réels différents de $\frac{\pi}{2} + k\pi$.

1. Démontrer que $tan(x + y) = \frac{\tan(x)+\tan(y)}{1-\tan(x)\tan(y)}$. **0,5pt**
2. En déduire l'expression de $tan(2y)$. **0,25pt**
3. On donne $tan(y) = 1 + \sqrt{2}$. Déterminer $tan(2y)$ et en déduire la valeur de y, sachant que $y \in \left]\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ **0,75pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES 07,5POINTS

SITUATION

Dans sa cour, monsieur FONDJA a aménagé un jardin pour ses enfants et un boucaro pour recevoir ses invités de marque.

Sur une partie du jardin délimitée par l'ensemble des points M du plan tels que : $26 \leq MA^2 + MC^2 \leq 50$. Où $A\ et\ C$ sont deux points distants de 60 mètres. Il souhaite y planter du gazon naturel dont le paquet de semence coûte 1 525 FCFA et permet de recouvrir une superficie de $0{,}852\ m^2$.

Le sol de son boucaro a la forme d'un polygone. Les sommets de ce polygone sont les points images des solutions, sur un cercle trigonométrique de rayon $10\ m$ de l'équation : $2cos^2x - \left(-1 + \sqrt{2}\right)cosx - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$ sur $]0; 2\pi]$. Pour le revêtement du sol, il achète des carreaux dont le carton permet de recouvrir une superficie de 0,90 m^2.

Pour ses achats, monsieur FONDJA se rend dans un magasin de vente des matériaux de construction et des appareils électroménagers où il est un fidèle client. Ce magasin a décidé de faire un rabais à tous ses fidèles clients, ceci en effectuant deux remises successives de même taux sur chaque article acheté. Ainsi il achète à 342 250 FCFA, un écran plasma dont le prix initial était de 400 000 FCFA. Il achète également des cartons de carreaux pour le sol de son boucaro. Aussitôt informée de la promotion, sa sœur madame YASMINE, elle aussi fidèle cliente dans ce magasin est séduite par l'offre. Elle décide d'acquérir un réfrigérateur qui coûte 200 000 FCFA hors remise.

On donne : $\left(1 + \sqrt{2}\right)^2 = 3 + 2\sqrt{2}$. Prendre $\pi = 3{,}141$; $\sqrt{2} = 1{,}414$ et $\sqrt{3} = 1{,}732$.

TÂCHES

1. Déterminer le montant que déboursera madame YASMINE pour l'achat de son réfrigérateur. **2.25pt**
2. Déterminer le montant que déboursera monsieur FONDJA pour l'achat de la semence de gazon. **2.25pt**
3. Déterminer le nombre de cartons de carreaux que monsieur FONDJA va acheter dans ce magasin. **2.25pt**

Présentation : 0.75pt