

COLLEGE PRIVE MONGO BETI B.P 972 TEL22 22 46 19 YAOUNDE					
ANNEE SCOLAIRE	SEQUENCE	EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEFFICIENT
2025 /2026	02	MATHEMATIQUES	PC	3H	6
Nom du professeur: M. KAMTO					

Partie A : Evaluation des ressources/ 15,5pts

EXERCICE 1 : 7pts

I) $ABCD$ est un carré de sens direct, de centre O et de côté 4 cm . On désigne par I et J les milieux respectifs des segments $[BC]$ et $[CD]$. E, F et H sont des points tels que $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AF} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}$ et $H = \text{bar}\{(A; 3), (C; 1)(D; 1)\}$.

- 1) Ecrire E comme barycentre de A et B puis F comme barycentre de A et D . 0,75pt
- 2) Vérifier que les points A, J et H d'une part et C, H et F d'autre part sont alignés. 0,75pt
- 3) Démontrer que les droites (EJ) , (FI) et (HB) sont concourantes. 0,75pt
- 4) Soit f la fonction qui a tout point M du plan associe $f(M) = 3MA^2 + MB^2$.
 - a) Calculer $f(O)$ et $f(E)$. 0,5pt
 - b) Exprimer $f(M)$ en fonction de ME^2 . 0,5pt
 - c) Déterminer et construire l'ensemble F des points M du plan tels que $f(M) = 16$ 0,75pt
 - d) Déterminer et construire l'ensemble T des points M du plan tel que $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 2$ 0,75pt

II)

Le plan est rapporté au repère orthonormé (O, I, J) . on désigne par (C) l'ensemble des points $M \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ du plan tels que $x^2 + y^2 - 4x - 2y = 0$.

1) Montrer que (C) est un cercle dont on déterminera les coordonnées de son centre B et son rayon r . En déduire une représentation paramétrique de (C) . 1pt

On considère la droite (D) d'équation $x + y - 1 = 0$.

- 2) Calculer la distance de B à (D) . 0,5pt
- 3) En déduire que (C) et (D) sont sécants en deux points dont on déterminera les coordonnées de leur point d'intersection. 1pt

EXERCICE 2 : 4pts

1) Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ le système d'équations suivant :

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 20 \\ \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{5}{2} \end{cases}$$

1pt

2) a) Résoudre dans $\mathbb{R}^3$ par la méthode du pivot de Gauss le système : $\begin{cases} x + 2y + z = 0 \\ 2x + y - 3z = -9 \\ -x + 3y + 2z = -1 \end{cases}$ 1,5pt

b) En déduire dans $\mathbb{R}^3$ la solution du système : $\begin{cases} \frac{1}{x-1} + \frac{2}{y-2} + \frac{1}{z} = 0 \\ \frac{2}{x-1} + \frac{1}{y-2} - \frac{3}{z} = -9 \\ \frac{-1}{x-1} + \frac{3}{y-2} + \frac{2}{z} = -1 \end{cases}$ 1,5pt

EXERCICE 2 : 4pts

1) On considère deux nombres réels x et y tels que $\tan x$, $\tan y$ et $\tan(x,y)$ soient définis.

- a) Montrer que $\tan(x + y) = \frac{\tan(x) + \tan(y)}{1 - \tan(x) \tan(y)}$ 0,75pt
- b) Exprimer $\tan 2x$ en fonction de $\tan x$ 0,25pt
- c) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $x^2 + 2x - 1 = 0$ 0,5pt
- d) En déduire la valeur exacte de $\tan(\frac{\pi}{8})$ 0,5pt
- 2) Vérifier que $4 + 2\sqrt{3} = (1 + \sqrt{3})^2$ 0,25pt
- 3) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $x^2 + (\sqrt{3} - 1)x - \sqrt{3} = 0$ 0,5pt
- 4) En déduire les solutions dans $[0, 2\pi[$ de l'équation $\tan^2 x - (1 - \sqrt{3}) \tan x - \sqrt{3} = 0$ puis placer les points images des solutions sur un cercle trigonométrique. 1,5pt
- 5) En déduire la résolution dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation $\tan^2 x - (1 - \sqrt{3}) \tan x \geq 0$. 0,75pt

Partie B : Evaluation des compétences / 4,5pts

Deux jeunes opérateurs économiques décident de mettre leurs avoirs en commun pour réaliser un projet. Ils décident alors de livrer deux parties de jeu d'échecs pour déterminer celui qui serait administrateur. Ils s'étendent sur le fait que le perdant à une partie triple l'avoir de l'autre. A la fin des deux parties, ils ont chacun perdu une et ont des avoirs égaux, soit une somme de 270000F chacun. Ils concluent alors de placer les 540.000F dans une tontine où le taux d'intérêt mensuel de $t\%$ au premier mois et de $(t - 2)\%$ au deuxième mois. Au terme des deux mois de placement, ils obtiennent exactement 125280F représentant le montant des intérêts. Ils ont alors exactement les 665280F qu'il fallait pour la réalisation du projet. Le tiers de cette somme est utilisé pour l'achat des feuilles de tôle (18 au moins), des sacs de ciment (8 au moins) et des planches (7 au moins). Sachant qu'une feuille de tôles coûte 8000F, un sac de ciment 4000F et une planche 2720F, ils réussissent à acheter les 38 objets ou devis estimatif.

1. déterminer l'avoir du plus riche des deux opérateurs économiques au début du jeu. 1,5pt
2. calculer le taux d'intérêt pratiqué dans la tontine au premier mois. 1,5pt
3. trouver le nombre de feuilles de tôle achetées par les deux opérateurs économiques. 1,5pt